

POLITECNICO DI TORINO  
Repository ISTITUZIONALE

FORTMED2018\_Torino. Book of Abstracts

*Original*

FORTMED2018\_Torino. Book of Abstracts / Marotta, A.; Spallone, R.. - ELETTRONICO. - (2018), pp. 1-204.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2714956 since: 2018-10-11T11:20:40Z

*Publisher:*

Politecnico di Torino

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

openAccess

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

INTERNATIONAL CONFERENCE ON MODERN AGE FORTIFICATIONS -OCTOBER 18TH - 19TH - 20TH 2018, POLITECNICO DI TORINO, ITALY

FORTMED2018\_Torino

BOOK OF ABSTRACTS

Editors

Anna Marotta, Roberta Spallone

**FORT  
MED**  
INTERNATIONAL CONFERENCE



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento  
di Architettura e Design



Politecnico di Torino

# FORTMED2018\_Torino

## BOOK OF ABSTRACTS

Editors

Anna Marotta, Roberta Spallone

Politecnico di Torino

### **Organizing Committee**

Anna Marotta. (Chair). Politecnico di Torino. Italy  
Roberta Spallone. (Chair). Politecnico di Torino. Italy  
Marco Vitali. (Program Co-Chair and Secretary). Politecnico di Torino. Italy  
Michele Calvano. (Member). Politecnico di Torino. Italy  
Massimiliano Lo Turco. (Member). Politecnico di Torino. Italy  
Rossana Netti. (Member). Politecnico di Torino. Italy  
Martino Pavignano. (Member). Politecnico di Torino. Italy

### **Scientific Committee**

Alessandro Camiz. Girne American University. Cyprus  
Alicia Cámara Muñoz. UNED. Spain  
Andrea Pirinu. Università di Cagliari. Italy  
Andreas Georgopoulos. Nat. Tec. University of Athens. Greece  
Andrés Martínez Medina. Universidad de Alicante. Spain  
Angel Benigno González. Universidad de Alicante. Spain  
Anna Guarducci. Università di Siena. Italy  
Anna Marotta. Politecnico di Torino. Italy  
Annalisa Dameri. Politecnico di Torino. Italy  
Antonio Almagro Gorbea. CSIC. Spain  
Arturo Zaragozá Catalán. Generalitat Valenciana. Castellón. Spain  
Boutheina Bouzid. Ecole Nationale d'Architecture. Tunisia  
Concepción López González. UPV. Spain  
Faissal Cherradi. Ministerio de Cultura del Reino de Marruecos. Morocco  
Fernando Cobos Guerra. Arquitecto. Spain  
Francisco Juan Vidal. Universitat Politècnica de València, Spain  
Gabriele Guidi. Politecnico di Milano. Italy  
Giorgio Verdiani. Università degli Studi di Firenze. Italy  
Gjergji Islami. Universiteti Politeknik i Tiranës. Albania  
João Campos, Centro de Estudios de Arquitectura Militar de Almeida. Portugal  
John Harris. Fortress Study Group. United Kingdom  
Marco Bevilacqua. Università di Pisa. Italy  
Marco Vitali. Politecnico di Torino. Italy  
Nicolas Faucherre. Aix-Marseille Université – CNRS. France  
Ornella Zerlenga. Università degli Studi della Campania 'Luigi Vanvitelli'. Italy  
Pablo Rodríguez-Navarro. Universitat Politècnica de València. Spain  
Per Cornell. University of Gothenburg. Sweden  
Philippe Bragard. Université catholique de Louvain. Belgium  
Rand Eppich. Universidad Politécnica de Madrid. Spain  
Roberta Spallone. Politecnico di Torino. Italy  
Sandro Parrinello. Università di Pavia. Italy  
Stefano Bertocci. Università degli Studi di Firenze. Italy  
Stefano Columbu, Università di Cagliari. Italy  
Teresa Gil Piqueras. Universitat Politècnica de València. Spain  
Victor Echarri Iribarren. Universitat d'Alacant. Spain

General editor

Pablo Rodríguez-Navarro

© editors

Anna Marotta, Roberta Spallone

© papers: the authors

© 2018 edition: Politecnico di Torino

ISBN: 978-88-85745-14-8



**Organized by**



**Partnerships**



**Patronages**



## Index

<http://fortmed2018.blog>**Topic 1. Historical research**

Paesaggio storico urbano: la cortina di San Guglielmo a Cagliari  
*V. Bagnolo*

Castelli signorili nel tardo Medioevo in Piemonte  
*S. Beltramo*

Il quadro strategico-difensivo della costa adriatica pontificia in una relazione di fine Seicento  
*M. A. Bertini*

Da condottiero a ingegnere pubblico e Governatore d'Armi: le diverse competenze di Stefano Boucaut (Buccò) al servizio dei Provveditori generali di Dalmazia et Albania  
*D. Bilić*

Un presidio spagnolo nella Liguria del XVII secolo: Finale e le sue fortificazioni  
*E. Brusa, C. Stanga*

Castelli e torri nella Valle dell'Aterno: tipologie costruttive e materiali del cantiere storico  
*F. Bulfone Gransinigh*

I gerosolimitani in Toscana e lungo la via Francigena. Ospedali, commende e fortificazioni  
*V. Burgassi, V. Vanesio*

The Modern fortification as the tool of the European maritime empires  
*J. Campos*

The Role and Function of Fortifications. General reflections, departing from the case of the Göta River Estuaries (Sweden)  
*P. Cornell, S. Larsson*

The Venetian System of Fortifications in Souda Bay  
*D. Cosmescu*

La residenza imperiale di Napoleone all'interno del forte di San Giacomo a Porto Longone sull'isola d'Elba  
*G. L. Dalle Luche, E. Karwacka*

Demolire per difendere. Lo smantellamento di fortezze nel XVII secolo  
*A. Dameri*

Tra Spagna e Austria: Giovanni Battista Sesti ingegnere militare  
*A. Dameri, A. Pozzati*

Rappresentazioni di guerra tra XVIII - XIX secolo. Piani d'attacco e Piani di difesa della Fortezza di Gaeta  
*A. Gallozzi, M. Cigola*

Segmenti di uno sguardo totale. Progetti di fortificazione del corpo del Genio napoleonico sulle coste laziali, illiriche e di Corfù (1810-1811)  
*C. A. Gemignani, A. Guarducci, L. Rossi*

Torres de costa para la defensa de la bahía de Altea, S. XV  
*F. Juan-Vidal, P. Rodríguez-Navarro*

La perla nera del Mediterraneo. Iconografia, fortificazioni, paesaggio  
*F. Maggio, G. Bonafede*

La cittadella di Alessandria nel primo impianto bertoliano (1728-1761): la conoscenza come parametro di progetto  
*A. Marotta*

La cittadella di Alessandria negli sviluppi di periodo napoleonico (1808-1860): la conoscenza come parametro di progetto  
*A. Marotta, R. Netti, M. Pavignano*

Cenni su alcuni disegni delle fortificazioni di Corfù e sull'opera di Onorio Scotti  
*M. F. Mennella*

La plaza de Mazalquivir\_Argelia  
*S. Metair*

L'esperienza di guerra nella formazione degli architetti e ingegneri militari nell'età moderna  
*E. Molteni, A. Pérez Negrete*

Itinerari grafici estratti dal patrimonio conservato nella Biblioteca Mosca del Politecnico di Torino: il trattato di arte militare e fortificazioni di Gay de Vernon (1805)  
*G. Novello, M. M. Bocconcino*

Present Situation of 15th Century Venetian Walls of Nicosia  
*Z. Öngül*

From *ridotto* to *forte* – Barone Fortress in Šibenik  
*J. Pavić*

The Basilicata depicted in the Aragon maps: a gold mine for classical archaeology. An overview of ancient toponymy, roman ruins and natural resources  
*A. Pecci*

Mito y realidad de las fortificaciones de Cádiz. Relaciones entre relatos y mapas para un sistema Defensivo

*J. Peral Lopez*

Constructing aspects of building the Split baroque bastion fort

*S. Perojević*

Lo Stato entra in cantiere: sviluppo e utilità di una fonte seriale settecentesca

*E. Piccoli, C. Tocci, R. Caterino, E. Zanet*

Forte Focardo. Una soluzione tipologica e militare inusuale

*L. Piga*

Indagini per la conoscenza e la tutela dell'architettura militare storica. Il fronte occidentale delle fortificazioni di Cagliari (Sardegna, Italia)

*A. Pirinu, R. Balia, L. Piroddi, A. Trogu, M. Utzeri, G. Vignoli*

La fortaleza de Traiguera: defensa norte del Reino de Valencia en la guerra de Cataluña

*E. Salom Marco*

The Citadel of Turin "in Absentia". Drawings and Reconstruction Hypotheses after Demolition

*R. Spallone*

Piante di città fortificate raccolte da Giulio Ballino (1569)

*P. Tunzi*

Il forte di Fenestrelle, ovvero il forte Mutin

*B. Usseglio*

The legacy of the engineer Jerónimo de Soto on fortification artwork: theory and practice between the borders and the court

*M. A. Vázquez Manassero*

Antonio Giancix - an Ignored Genius?

*A. Žmegač*

## Topic 2. Theoretical concepts

Le infrastrutture idrauliche militari per la difesa di Alessandria tra disegni e realizzazioni

*C. Boido*

Le fortificazioni di Sarzana nell'età moderna. La difesa di una città di confine

*F. Borghini*

Labyrinth as passive defense system: an analysis of Renaissance treatise of Francesco di Giorgio Martini

*M. Carpiceci, F. Colonnese*

Los proyectos de fortificación de ciudades costeras en España (1721-1726): líneas estratégicas y debate técnico

*V. Echarri Iribarren*

L'architettura fortificata nella cultura ingegneristica dei secoli XVIII e XIX

*E. Magnano di San Lio*

La difesa "partecipata" di Augusta e dei suoi dintorni

*E. Magnano di San Lio, S. Grande*

La Strada Beretta: 1666-1702. Il contributo della Rappresentazione

*A. Marotta, U. Zich, M. Pavignano*

Il baluardo Dusay nell'area di San Pancrazio a Cagliari: una architettura militare "in transizione" tra medioevo ed età moderna

*A. Pirinu*

Fortificazioni costiere e Porti sul waterfront del golfo di Napoli da Portici a Castellammare di Stabia. Esperienze percettive e rappresentazioni d'archivio

*A. Robotti*

## Topic 3. Research on Built Heritage

The Casemates of Citadel of Algiers: strategy of conservation and reuse

*N. Abderrahim Mahindad*

Torre Mattoni, *unicum* tra le fortificazioni costiere pugliesi. Il progetto di conservazione e di restauro

*L. Arciuolo, S. Oranger, R. Petruzzelli*

Modern Age Fortification of the Medieval City Walls of Volterra, Tuscany

*M. G. Bevilacqua, C. Toscani*

Il castello di Brolo, rilievo digitale integrato per la conservazione del Patrimonio

*M. Bigongiari*

Frammenti e memoria dei luoghi: la cinta muraria di Messina

*N. E. Bonina*

Arquitectura religiosa en fortificaciones de Orán y Mazalquivir en el siglo XVI: varias obras de Jacome Palearo Fratin y Juan Bautista Antonelli

*A. Bravo-Nieto, S. Ramírez-González*



Renaissance Fortifications in Piacenza: the meeting point of Mediterranean Sea and Northern Europe

*F. Broglia*

The rectangular tower with machicolations of Kyrenia city walls (1191-1228), Cyprus

*A. Camiz, M. Griffo, E. Valletta, P. Özen*

Analisi e conoscenza del sistema fortificato della costa dell'alto Tirreno Calabrese

*B. Canonaco, F. Bilotta*

Restauro del Castello Ducale di Sessa Aurunca

*R. Carafa, V. Guadagno, E. Carafa*

Restauro del Castello di Ugento - area museale

*R. Carafa, V. Guadagno, E. Carafa*

Strategie difensive nelle architetture rurali: il caso di torre Ranieri a Napoli

*G. M. Cennamo, O. Zerlenga*

Il castello di Pacentro (AQ). Rilievo e conoscenza

*M. Centofanti, S. Brusaporci, A. Lucci, P. Maiezza, A. Tata*

Rilievo e rappresentazione delle mura di Orbetello

*E. Chiavoni*

Ricerca e documentazione della stratificazione costruttiva del Borgo Castello di Calitri. Riuso e ricostruzioni dopo i grandi eventi sismici

*A. Conte*

Dulcigno: città fortificata del Montenegro

*L. Corniello*

La ricostruzione dell'identità. La cinta urbana di Norcia

*S. D'Avino*

Notes for a critical analysis of the historical stratifications in the Gallipoli Castle

*R. de Cadilhac, G. Rossi*

Fortezze per sempre: restauro e destino di presidi, territori, paesaggi

*M. De Vita*

Difesa, governo, residenza: i castelli reali nel sistema delle fortificazioni di Palermo durante l'età degli Asburgo (XVI - XVII secolo)

*M. S. Di Fede*

Il castello di Serracapriola: rilievo e analisi per una lettura dell'architettura fortificata

*V. A. Di Leo, N. Vulpio*

La torre di Capo Peloro. Storia e caratteristiche

*A. Donato*

Le torri della "serie di Nardò": caratteri morfologici e analisi comparative

*F. Errico*

Le torri si fanno rotonde, la torre di Castellino Tanaro

*N. Fabris*

The trench architectures in the Strait of Messina: the example of Forte Siaci

*F. Fatta, A. Maniaci*

Il restauro delle fortificazioni nel secondo dopoguerra. Tre sperimentazioni in calcestruzzo armato nell'entroterra abruzzese

*M. Felli*

Architettura fortificata e paesaggi rurali nel sud della Cina

*L. Ficarelli, M. Calia*

Il castello di Uggiano a Ferrandina (MT)

*C. Fiore, L. Fumarola*

Torri che furono. Watchtowers from the past. I casi di Torre di Carignano, Torre Casa Le Porte di Ferro e Torre del Santuario della Madonna del Ponte, Fano, Italia

*P. Formaglini, A. Giacomelli, F. Giansanti, S. Giraudeau*

Contributo alla rivelazione e alla facilitazione alla lettura del bastione di Sangallo di Fano

*C. Galli, A. Tosarelli*

Le torri difensive della costa siciliana. Storie di degrado, restauro e riuso

*C. Genovese*

Il progetto di conservazione e restauro del castello dei Paleologi a Casale Monferrato (Alessandria). Gli interventi sui paramenti esterni dei bastioni settentrionali

*G. Gentilini*

Torres para la defensa de las Salinas de Alicante (ss. XVI-XVII). Desde Santa Pola hasta Torre Vieja

*T. Gil-Piqueras, S. Estruch González*

Influenze degli architetti italiani nel sistema di fortificazioni in Venezuela tra XVII e XVIII secolo

*R. M. Giusto, F. Pérez Gallego*

Le torri del litorale laziale. Dalla storia alla valorizzazione

*S. Isgrò, M. G. Turco*

Castle within a castle. Modeling the national identity through architecture in the fortress of Kruja

*G. Islami, D. Veizaj*

SEMJANE, spatiality and materiality of a slave fortified habitat in the Gourara (Algerian Sahara)

*I. Mahrour*

Genoese fortifications: from analysis to valorization

*M. Malagugini*

A difesa di Casale. L'organizzazione difensiva di epoca tardomedievale nelle estreme propaggini del territorio del Basso Monferrato

*E. T. C. Marchis*

Progetti e strategie per la cittadella di Alessandria: un panorama complesso e incompiuto

*A. Marotta, S. Abello, R. Netti*

Il rilievo della fortezza di Skopje in Macedonia. Conoscenza e valorizzazione

*E. Mirra*

Il contributo della ricerca archeologica e del restauro nella valorizzazione del castello di Avella

*G. Mollo*

Ruins and landscape: study and conservation of the fortifications of Ferentillo in Umbria

*V. Montanari*

First, there was a church... a study of the fortress of the Holy Cross

*M. Novaković, M. Samardžić*

The Béni-Rached Fortress in Relizane: an archaeological city and cultural landscape of the pre-colonial defensive architecture in Algeria

*M. Oulmas, A. Abdessemed-Foufa, Á. B. González Avilés*

The History and Restoration of the Ottoman Fortress of Seddülbahir on the Gallipoli Peninsula

*A. Özsaşçı, L. M. Thys-Şenocak, R. Şengün, G. Tanyeli, R. N. Çelik, ÇATAB*

I castelli sul fiume Oglio nella trama del paesaggio. Analisi di un sistema complesso

*I. Passamani, M. Pontoglio Emilii, G. Contessa*

The fortification system of southern Lazio: polygonal walls, fortresses and terraces

*A. Pelliccio, E. Polito, M. Saccucci, M. Żmudzińska-Nowak*

La Puglia e la minaccia dal mare: torri, castelli e masserie fortificate. Rilievo e rappresentazione visuale delle difese della linea di costa adriatica

*P. Perfido, V. Castagnolo*

I forti della strada del Melogno. Memoria distratta e imperfetta, e incerti destini, per le opere di fortificazione costruite fra XVII e XIX secolo per il controllo delle vie di comunicazione del Finale verso il Piemonte e la Lombardia

*G. Pertot*

Resultado de los estudios previos como base para el proyecto de puesta en valor del Castillo De San Fernando de Alicante

*I. Pizarro Muñoz, R. Soler Porras, G. López-Muñiz Moragas*

Il progetto "Bergoglio 3.0 luogo antico vita nuova" per la cittadella di Alessandria

*E. Poggio*

"Torre de la Sal", un eslabón en la larga cadena defensiva costera

*J. Prior y Llombart*

La città-fortezza di Palmanova. Il sistema dei rivellini: aspetti costruttivi, di manutenzione e di trasformazione della cinta difensiva

*A. Quendolo, N. Badan*

Cittadella e cultura: una fondamentale risorsa per la città

*G. Ratti*

The Cittadella of Alessandria, project for an adaptive reuse

*M. Robiglio, N. P. Russi, E. Vigliocco*

Estrategia y sistema defensivo del litoral ilicitano ante la isla de Nueva Tabarca

*P. Rodríguez-Navarro, A. Pérez Vila*

Citadels of Syria: Refunctioning in XXI Century War

*I. Salah Haj*

Il Palazzo del Gran Maestro di Rodi (Grecia): fra restauro, ricostruzione e valorizzazione

*R. Scaduto*

Terre di mezzo. L'arcipelago delle Cheradi (Ta) e il palinsesto delle sue fortificazioni

*L. Serafini*

An overview of Ottoman fortification projects of Peloponnese, Greece

*X. Simou*

Il Forte Monte Antenne nel campo trincerato di Roma: studi e rilievi in corso

*G. Spadafora, S. Ferretti, M. Canciani, E. Pallottino*

Recupero e restauro degli elementi a sporgere in mattone faccia vista (sec. XIII – XIV) della Rocca di Castrocaro (Romagna Fiorentina)

*D. Taddei, C. Calvani, R. Pistolesi, A. Taddei, A. Martini*

The Castle of the Aguiló family in Petrés. Architectural and constructive study

*F. Vegas López-Manzanares, C. Mileto, F. J. Gómez-Patrocinio, M. S. García Sáez*

Bab Oqla de Tetuán (Marruecos) a partir de unos planos de 1888

*J. Vergara-Muñoz, M. Martínez-Monedero*

#### Topic 4. Characterization of geomaterials

Digital mapping, building technique and petrographic characterisation of stones from Opera Punta Rossa fortification (Caprera, north Sardinia)

*S. Columbu, S. Pieri, G. Verdiani, P. Cianchetti*

Chemical-physical agents and biodeteriogens in the alteration of limestones used in coastal historical fortifications

*S. Columbu, F. Sitzia, G. Bacchetta, L. Podda, G. Calvia, V. Coroneo, A. Pirinu, J.A.P. Mirão, P. S. M. Moita, A. T. Caldeira, T. I. S. Rosada*

Genoese coastal towers in the province of Savona (Italy): constructive characteristics and conservation issues

*F. Fratini, M. Mattone, S. Rescic*

The building materials of San Martino Fortress in San Piero a Sieve (Tuscany, Italy)

*F. Fratini, A. Arrighetti, E. Cantisani, E. Pecchioni*

From the fortresses of Peruzzi to the Medici fortress: study of the entrapment mortars before and after the fall of the State of Siena

*M. Giamello, A. Scala, S. Mugnaini, S. Columbu*

La materia lapidea nelle architetture messinesi. Il caso studio: indagini archeometriche, simulazioni sul litoide e progetto sperimentale di consolidanti per il calcare a polipai nella Chiesa di Santa Maria della Scala nella Valle

*F. Gulletta*

The Defensive system in the Grecanic Area under the spanish domination

*F. Manti*

Fortificazioni veneziane. Lo studio delle trasformazioni per il restauro della torre di Mestre come approccio conservativo

*A. Squassina*

#### Topic 5. Digital Heritage

*Quivi surgeva nel lido estremo un sasso: la torre dell'Arma*

*M. Abbo, F. L. Buccafurri*

Il Castello di Gorizia, analisi geometrica e rilievo con tecnologie avanzate

*G. Amoruso, P. Cochelli, V. Riavis*

*"Turris ad nocturnum navigantibus lumen"*

*M. Arena, F. Fatta*

Dalla dismissione alla valorizzazione: progetti e interventi per il Forte di Exilles (TO) negli anni 1978-2018

*C. Bartolozzi, F. Novelli*

Rilievo digitale dell'area archeologica costiera della Rocca di San Silvestro

*S. Bertocci, A. Lumini*

New tools for the valorization and dissemination of the results of TOVIVA project

*S. Bertocci, P. Rodriguez-Navarro, M. Bercigli*

Sixteenth-century experiments of the Sangallos towards the Tuscan fortifications. The case of the Sangallo Fortress in Nettuno

*D. Calisi, M. G. Cianci*

From point cloud to restoration project. Data mining for the enhancement of the ancient fortification of Casertavecchia

*V. Cera, L. A. Garcia*

Da castello a castello, il problema della difesa della costa ionica: i casi delle fortificazioni di Catania e Aci Castello

*G. Di Gregorio*

Las torres vigías artilladas de Felipe II en la Región del Murcia. Representación tridimensional virtual de la Torre Navidad

*J. García León, P. E. Collado Espejo, M. Ramos Martínez, L. Cipriani, F. Fantini*

Rappresentando il Forte di Gavi: ieri, oggi, domani

*A. Marotta, V. Cirillo, O. Zerlenga*

Rappresentazione sincronica e ricostruzioni diacroniche della Rocca di Senigallia. Un approccio di conoscenza integrato

*A. Meschini, E. Petrucci*

I sotterranei dei castelli di Otranto e di Gallipoli: dal rilievo laser scanner 3D all'analisi strutturale

*G. Muscatello, A. Quarta, C. Mitello*

Rilievo tridimensionale del palazzo fortificato di Entella

*R. Netti*

Torri costiere nella Sicilia sud-orientale: il rilievo per la conoscenza e la messa in valore delle emergenze architettoniche

*G. Nicastro*

Sistemi fortificati dell'Adriatico centrale: indagini storiche, rappresentazioni contemporanee e ricostruzioni digitali

*C. Palestini, A. Basso*

Augmented Iconography. AR applications to the fortified Turin in the *Theatrum Sabaudiae*

*V. Palma, M. Lo Turco, R. Spallone, M. Vitali*

Il rilievo della torre degli Appiani a Marciana Marina

*G. Pancani*

Nuvole di punti per l'accessibilità universale del patrimonio storico: il caso studio del castello di Francolise

*L. M. Papa, S. D'Auria*

The documentation of the boundaries walls of Verona. Survey, analysis and cataloging of the Veronese fortifications

*S. Parrinello, P. Becherini*

On the edge of Mediterranean: Antonelli and Gibraltar fortification

*S. Parrinello, F. Picchio, R. De Marco, A. Dell'Amico*

Rappresentare l'architettura militare. Il bastione di Santa Croce a Cagliari in epoca sabauda

*A. Pirinu, N. Contini, M. Utzeri*

The Populonia's castle: the visual documentation from the architecture's survey

*P. Puma, A. Guidi*

Método para el levantamiento del patrimonio construido mediante técnicas digitales: Puerta de la Colada de la muralla de Ciudad Rodrigo (Salamanca)

*A. Sánchez Corrochano, A. Greco, D. Besana, E. Martínez Sierra*

A navigator for monuments: software application proposal to valorize monuments culturally and historically with GIS, GPS and IT solutions

*L. Serra*

Built Heritage and BIM: the palace of Cosimo at the "Fortezza Vecchia" in Livorno takes a second step in the Digital age

*G. Verdiani, V. Donato, L. Pianigiani, F. Marsugli*

Cannons, galleries, ruins and Digital Survey: a first report about the "Molo Cosimo" after seventy years of abandon

*G. Verdiani, A. Frascari*

## Topic 6. Culture and Management

Il castello normanno di Ginosa (TA). Progetto di salvaguardia e valorizzazione di una memoria

*A. Albanese, F. Allegretti, C. Castellana, A. Colamonico, F. Fiorio, M. Marasciulo*

Il sistema di fortificazioni Elbane: analisi dell'evoluzione strategica e delle tecnologie militari

*G. Baldi, A. Mancuso, A. Pasquali, M. Pucci*

Un percorso virtuale nel Forte di Fenestrelle tra memoria e attualità

*O. Bucolo, D. Miron, R. Netti*

La fruizione multimediale del Castello di Lecce

*G. Cacudi*

Some aspect of relationships of old and new in Moroccan fortification

*M. Cherradi*

Conservation, renovation and enhancement of coastal towers as part of integrated territorial systems. The "new life" of Cerrano Tower (Abruzzo, Italy)

*A. Colecchia*

Estudio integral de la Torre Navidad, en Cartagena (España), para su correcta conservación, puesta en valor y musealización

*P. E. Collado Espejo, J. García León, J. F. García Vives*

La arquitectura fortificada en Paradores de Turismo de España. 90 años de gestión del patrimonio con fines turísticos (1928-2018)

*P. Cupeiro López*

Difendere la Terra d'Otranto. Le torri di avvistamento della Serie di Nardò

*G. Danesi, A. Gagliardi*

Il castello Ursino a Catania: la costa scostata

*G. Di Gregorio, F. Condorelli*

Conservation of Martinengo Bastion, Famagusta, Cyprus

*R. Eppich, M. Pittas, M. Zubiaga de la Cal*

Paesaggi sublimi: un parco ecomuseale per valorizzare il patrimonio paesaggistico militare delle colline del Golfo della Spezia

*E. Falqui, D. Reitano, L. Marinaro*

Il parco multimediale delle mura di Padova: valorizzazione di paesaggi e percorsi culturali in un'ottica creativa e innovativa

*A. Ferrighi*

Paesaggi militari della Sardegna tra XVIII e XX secolo. Scenari di riconversione e di riuso integrato

*D. R. Fiorino, S. M. Grillo, E. Pilia, M. Porcu, M. Vargiu*

Conoscenza e approccio architettonico per la conservazione del Castello di Mirto Crosia in Calabria (Italy)

*C. Gattuso*

Le fortezze della famiglia Ruffo in Calabria (Italia)

*C. Gattuso, P. Gattuso*

Accessibilità integrata per architetture inaccessibili. I castelli della Sardegna (XIV-XV sec.)

*C. Giannattasio, A. Pinna, V. Pintus, M. S. Pirisino*

Lungo le Mura del Cassaro di Palermo. Studi e rilievi architettonici e proposte per il turismo culturale

*G. Girgenti*

Atlante delle Opere Fortificate: un progetto ambizioso applicato alle opere fortificate alpine della Val Pellice

*L. Grande, S. Pons*

“Rodi antica, medievale e cavalleresca”: un restauro esemplare di città murata durante la colonizzazione italiana

*M. M. Grisoni*

Esclusione – Inclusione. Eptapyrgio, la fortezza di Salonicco

*S. Gron, E. Gkrimpa*

Crossing landscapes, connecting heritage: military transformations in Liguria according to Napoleon's thinking and projects

*L. Marinaro, P. Granara, S. Di Grazia*

Por un plan autonómico para la gestión de los castillos en la Comunidad Valenciana (España)

*J. A. Mira Rico*

La musealización del patio y el almacén del Palau del Castell de Castalla (Alicante, España): nuevas aportaciones para el contexto de la provincia de Alicante

*J. A. Mira Rico, M. Bevià i Garcia, J. R. Ortega Pérez*

Archeologia della distruzione: i seicenteschi “Castelli del Mare” presso Castelfranco, a Finale Ligure (SV). Individuazione del tracciato e dei resti di una delle più imponenti fortezze del Ponente, contributo per la salvaguardia e la valorizzazione di un sito fragile e dimenticato

*G. Pertot*

Impronte del passato, forme del futuro: la valorizzazione dei siti fortificati attraverso l'arte contemporanea

*S. Pons*

Programme to capitalize the fortified cultural heritage in Europe Research-Tourism-Marketing-Networking

*D. Röder*

Memoria dell'antico in alcune fortificazioni microasiatiche

*E. Romeo*

Una verifica nella gestione della conservazione programmata dei castelli recetto della Valtenesi a dieci anni dalle prime azioni: valutazioni, esiti e nuovi indirizzi

*B. Scala*

Il patrimonio fortificato della Repubblica di Venezia: per un'ipotesi di riformulazione della candidatura UNESCO

*E. Zanardo*

**Topic 7. Miscellany**

Fortificación del siglo XX en la orilla norte del estrecho de Gibraltar

*A. Atanasio-Guisado, A. Martínez-Medina*

Fortificazioni nel Mediterraneo: disegni di ambito spagnolo nella seconda metà del XVI secolo

*P. Davico*

Geometria e rappresentazione nell'architettura militare e civile a Malta

*A. Mollicone*

El 'aura' del 'residuo': aproximación estética y fenomenológica en torno a la ruina militar moderna

*R. Nicolau Tejedor, A. Martínez-Medina*

Punta Rossa, Caprera. Knowledge and Project strategies for a built heritage and its landscape

*S. Pieri*

Questioni di tutela in un sito UNESCO transnazionale: tre differenti legislazioni per the “*Venetian Works of Defence between 16th and 17th Centuries: Stato da Terra-western Stato da Mar (WHL 2017)*”

*S. Rocco*

<http://fortmed2018.blog>

**Index**

- Topic 1. Historical research
- Topic 2. Theoretical concepts
- Topic 3. Research on Built Heritage
- Topic 4. Characterization of geomaterials
- Topic 5. Digital Heritage
- Topic 6. Culture and Management
- Topic 7. Miscellany

**Topic 1. Historical research.**

Historical Cartography. Archivist. Treatises.  
Construction history. Biographies.



## Paesaggio storico urbano: la cortina di San Guglielmo a Cagliari

**Vincenzo Bagnolo**  
Università di Cagliari  
Cagliari, Italia  
[vbagnolo@unica.it](mailto:vbagnolo@unica.it)

Intorno alla metà del XIX secolo Cagliari riorganizza il proprio assetto urbano con progetti e piani che adottano criteri di risanamento e abbellimento per ridisegnare la città storica, ancora chiusa all'interno del perimetro delle opere di fortificazione. L'adozione di nuovi strumenti di pianificazione e il progetto di nuove infrastrutture prevedevano, fra l'altro, operazioni di rettilineamento atte a ridefinire gli isolati e la viabilità storica, con il progetto di nuovi assi di collegamento fra i quartieri storici e la nuova città ottocentesca.

Il Piano regolatore della Città di Cagliari redatto da Gaetano Cima nel 1858, mette in discussione la presenza delle opere di fortificazione urbane ancor prima che la città decada dal suo ruolo di piazzaforte militare, avvenuto con regio decreto nel 1866. Accanto alle operazioni volte al decoro urbano, il piano del Cima si propone di ridisegnare i collegamenti fra i quartieri storici riordinando vecchie e nuove infrastrutture. In quest'operazione di razionalizzazione, il Cima persegue l'intento di aprire più diretti e liberi sbocchi demolendo le "inutili vecchie muraglie".

Il caso di studio proposto affronta la demolizione di un tratto della cortina cinquecentesca del Bastione di San Guglielmo, abbattuto al fine di aprire un varco per il collegamento del quartiere di Castello con il nuovo ospedale civile. Oltre ai disegni della cartografia urbana, certamente non esaustivi per una piena comprensione dell'opera demolita, non era nota nessuna immagine di questo tratto d'opera difensiva ormai perduta che potesse consentire una ricostruzione virtuale della sua immagine. Il ritrovamento di un documento inedito mostra il disegno ben dettagliato della "Prospettiva della cinta bastionata ove si apre la continuazione di via Genovesi" eseguito da Vincenzo Crespi. Partendo da questa rappresentazione, il contributo si propone la ricostruzione virtuale dell'architettura militare contestualizzandola nel disegno generale del progetto delle fortificazioni urbane.

**Key words:** 16th century fortifications,  
Nineteenth-Century urban planning, Cagliari

## Castelli signorili nel tardo Medioevo in Piemonte

**Silvia Beltramo**

Politecnico di Torino  
Torino, Italia  
[silvia.beltramo@polito.it](mailto:silvia.beltramo@polito.it)

Il processo che si delinea nel corso del Quattrocento è la progressiva trasformazione del paesaggio medievale: castelli, *domus* e *palacia* si evolvono in palazzi che costituiscono la proiezione estetica e di prestigio del principe. Nei primi decenni del secolo le parti strutturali più complesse degli edifici vengono risolte secondo la tradizione, mentre il linguaggio classico entra in maniera marginale per singoli elementi piuttosto che per interi complessi architettonici. Il committente fatica ad abbandonare la costruzione ereditata dal Medioevo, e il castello si apre all'inserimento di elementi singoli come portali all'antica oppure corti interne porticate e loggiati aperti sul paesaggio.

La seconda metà del Quattrocento vede una maturazione di questi temi, che vengono adottati e riletti in una visione maggiormente unitaria, che pianifica nuovi sistemi distributivi nelle residenze, la costruzione di intere nuove facciate, e diversi materiali impiegati.

La ristrutturazione dei castelli medievali diventa un tema dominante per la committenza delle principali dinastie italiane nella seconda metà del XV secolo. Le rocche, oggetto di una "smilitarizzazione simbolica", volta ad attenuare la matrice militare dell'architettura castellana, ingentilendola con interventi di ridecorazione e di ripensamento degli spazi, acquisiscono una nuova visibilità. Queste politiche di rinnovo coinvolgono anche i territori piemontesi dove i principali casati dinastici signorili, i Savoia, i Saluzzo e i Monferrato si fanno portatori di nuove istanze costruttive volte al riammodernamento delle strutture difensive e all'apertura di cantieri rivolti al miglioramento dei caratteri residenziali dei castelli stessi. Nei principati territoriali i casi di Fossano e di Moncrivello per i Savoia, di Saluzzo e di Verzuolo oltre alla peculiarità di Revello, per i marchesi di Saluzzo, e di Casale per i Monferrato, sembrano essere i modelli ai quali si riferiscono anche i nobili sul territorio. Nell'architettura privata i casi piemontesi che vedono trasformazioni nel corso della seconda metà del XV secolo sono molti: Villanova Solaro, Lagnasco dei Tapparelli, Gaglianico dei Ferrero come Benna, Vinovo dei Della Rovere, Lucento, Cartignano dei Berardi, Saliceto dei Del Carretto.

**Key words:** architettura, tecniche costruttive, materiali

## Il quadro strategico-difensivo della costa adriatica pontificia in una relazione di fine Seicento

**Maria Augusta Bertini**

Università degli Studi “Carlo Bo”, Dipartimento di Scienze  
della Comunicazione, Studi Umanistici e Internazionali  
Urbino, Italia  
[maria.bertini@uniurb.it](mailto:maria.bertini@uniurb.it)

Nel bacino mediterraneo – interessato da intensi traffici e densamente popolato – la pirateria e la guerra di corsa si configurano come fenomeno “di lunga durata”, costituendo per oltre tre secoli una seria minaccia per genti e terre litoranee e sublitoranee. In particolare, sulle coste adriatiche dello Stato pontificio, il governo centrale e le comunità locali hanno riservato costante attenzione alla protezione di insediamenti, abitanti e attività economiche apprestando o riorganizzando nel tempo apparati difensivi indirizzati a fronteggiare le ricorrenti incursioni corsare, in genere provenienti dalle regioni marittime orientali. Ne sono attestazione le ripetute richieste di accertamento delle condizioni protettive avanzate dai pontefici e i tanti provvedimenti rivolti a rafforzare le cinte murarie urbane, a creare nuovi punti strategici di sorveglianza, a potenziare quantità e tipologia di artiglierie pesanti ed armi da fuoco di ogni genere.

La ricerca, a fronte delle numerose ispezioni e relativi rapporti sullo stato delle fortificazioni adriatiche, si concentra sul dettagliato resoconto redatto a fine Seicento dal Commissario delle Armi e vescovo anconetano mons. Marcello D'Aste per incarico di papa Clemente XI. La relazione è contenuta nel Codice Vaticano Latino 10700 che illustra nei minimi dettagli la situazione strategico-difensiva dell'intero territorio soggetto allo Stato Ecclesiastico. In esso vengono considerate, oltre alle difese delle regioni interne e del litorale tirrenico, le piazzeforti dei maggiori centri urbani adriatici ma anche minori postazioni fortificate con relativi armamenti e addetti militari.

Sulla base della citata relazione, di documenti archivistici, bibliografici, cartografici, di superstiti testimonianze architettoniche è stata dedicata specifica attenzione al tratto costiero marchigiano nell'intento di ricostruire i locali apparati difensivi nello specifico contesto politico-territoriale dell'epoca.

**Key words:** geografia storica,  
cartografia, Stato Pontificio, Marche

## Da condottiero a ingegnere pubblico e Governatore d'Armi: le diverse competenze di Stefano Boucaut (Buccò) al servizio dei Provveditori generali di Dalmazia et Albania

**Darka Bilić**

Institute of Art History - Cvito Fisković Centre  
Split, Croatia  
dbilic@ipu.hr

Il condottiero Stefano Baoucaut si menziona per la prima volta nel 1657 a Kotor in occasione della sua promozione al grado di Sergente Maggiore, dopo che si è distinto nelle operazioni militari della guerra di Candia. Durante i quattro decenni seguenti Stefano Boucaut continua ad avanzare nei gradi della struttura militare e amministrativa del governo veneziano in Dalmazia et Albania, coprendo diversi ruoli con varie competenze. Nei lunghi anni della sua permanenza sulla sponda orientale dell'Adriatico, dopo essere stato Governatore militare della città di Kotor nel 1663, Boucaut comincia nel 1684 a ricoprire il ruolo di Quartiermastro generale *in Campo*. Poco dopo, nel 1685, diventa Sovrintendente d'Artiglieria sul territorio di tutta la provincia, preparando contemporaneamente ad altri ingegneri presenti in provincia i disegni per la costruzione delle nuove fortificazioni nel delta del fiume Neretva. Fino a sua morte, avvenuta nel 1699, Boucaut continua a svolgere il ruolo di ingegnere redigendo i disegni delle fortificazioni conquistate durante gli scontri militari nella corrente guerra di Morea, come le fortezze di Sinj, Skradin e Vrpolje, e proponendo i lavori necessari per il loro miglioramento. Contemporaneamente però Boucaut, al servizio del provveditore generale di Dalmazia ed Albania, svolge anche il ruolo di ingegnere civile, occupandosi di varie perizie. Studiando le attività di Stefano Boucaut si spera di contribuire alla conoscenza dei diversi saperi, ruoli e competenze degli ufficiali coinvolti nell'apparato militare ed amministrativo della Dalmazia et Albania e particolarmente di porre luce sul ruolo avuto dagli ingegneri e dai governatori militari nella rilevazione dello stato attuale delle fortificazioni e nella progettazione delle nuove strutture difensive nella seconda metà del seicento.

**Key words:** ingegnere, Dalmazia,  
competenze, XVII secolo

## Un presidio spagnolo nella Liguria del XVII secolo: Finale e le sue fortificazioni

**Enrica Brusa**

Politecnico di Milano  
Milano, Italia  
[enrica.brusa@polimi.it](mailto:enrica.brusa@polimi.it)

**Chiara Stanga**

Politecnico di Milano  
Milano, Italia  
[chiara.stanga@polimi.it](mailto:chiara.stanga@polimi.it)

Il marchesato del Finale, situato sulla riviera occidentale della Liguria, nacque come territorio indipendente dalla Repubblica di Genova alla fine del XII secolo. L'importanza strategica che derivava da questa sua particolare condizione fece sì che anche in seguito il suo territorio fosse giudicato di primaria rilevanza dalle potenze straniere (Francia, Savoia, Spagna) che desideravano avere un territorio libero dall'egemonia esercitata dai genovesi.

A partire dal 1602 Finale conobbe un secolo di dominazione da parte della monarchia spagnola. In quel periodo, grazie al controllo esercitato dalla stessa corona Asburgica sui territori del nord Italia (Monferrato, ducato di Milano), Finale divenne uno sbocco diretto sul mare alternativo ai porti genovesi. La cittadina entrò così a far parte di quella rete di "*presidi*" che la monarchia spagnola aveva costruito lungo le coste del Mediterraneo.

Durante la permanenza, gli spagnoli adeguarono ai propri scopi le costruzioni militari presenti all'interno del territorio finalese, costruendo nuove fortezze e potenziando quelle già esistenti. In particolare, vennero costituite due linee difensive diverse: una rivolta verso nord (*castel Gavone* e *castel S. Giovanni*), l'altra rivolta verso il mare, a sud-est (*Castelfranco* e i *forti dell'Annunziata, di S. Antonio, di Ligni*). I forti servivano inoltre anche allo scopo di facilitare l'acquartieramento dei soldati delle guarnigioni dirette verso il Nord: nella seconda metà del 1600, infatti, fu costruita una nuova strada che collegava la città di Finale con quella di Milano.

A partire dagli anni '70 del '600 la gestione dei lavori militari fu affidata all'ingegner Gaspare Beretta, il quale compilò una documentazione degli interventi eseguiti ancora oggi conservata in alcuni archivi storici. La presente ricerca vuole dunque ripercorrere la storia delle fortificazioni "spagnole" di Finale attraverso la lettura delle testimonianze presenti negli archivi di Milano e della stessa Finale.

**Key words:** Liguria, Finale, fortificazioni spagnole

## Castelli e torri nella Valle dell'Aterno: tipologie costruttive e materiali del cantiere storico

**Federico Bulfone Gransinigh**

Università "G. d'Annunzio" di Chieti - Pescara  
Pescara, Italia  
[federico.bulfonegransinigh@gmail.com](mailto:federico.bulfonegransinigh@gmail.com)

Lo studio proposto è il frutto dell'attività di ricerca svolta presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Chieti-Pescara in merito alle relazioni fra fiume Aterno e architetture civili, religiose e fortificate presenti nella conca valliva. In questa circostanza sono state raccolte numerose informazioni d'archivio riguardanti le tipologie delle fortificazioni a controllo della vallata e nello specifico le torri d'avvistamento. Il saggio si propone di mettere in evidenza, attraverso mappe storiche, le interazioni visive e di percorsi fra i siti fortificati, la vallata e il fiume e di analizzare nello specifico le tipologie insediative ossidionali comparandole ad altri esempi coevi presenti in territori con connotazioni geomorfologiche simili. L'influenza tipologica che si riscontra sulle architetture fortificate della valle dell'Aterno deriva in massima parte dal Regno di Napoli a cui era soggetto il territorio ma richiama, in alcuni casi, linguaggi specifici provenienti dallo Stato della Chiesa e dall'Italia settentrionale. Queste strutture, posizionate a quote elevate rispetto al corso del fiume sono composte da cortine murarie in pietra, per lo più con conci squadrate e, in altri casi, murature a sacco. Dal XVI secolo in poi, con l'avvento delle nuove tecniche d'assedio e la codificazione dell'architettura così detta "alla moderna", le torri d'avvistamento isolate, in alcuni casi sono state cinte da muri e cortine creando elementi di controllo stratificati con connotazioni castellane. Il percorso di analisi parte da Popoli e dal castello dei Cantelmo per seguire a ritroso l'andamento del fiume Aterno sino a giungere alla sua sorgente. Lungo l'itinerario si incontrano, fra le altre, le strutture fortificate di: Acciano, Beffi con la sua torre triangolare, Goriano Valli, la torre di Roccapreturo a pianta poligonale, la torre di Fontecchio con il complesso castellano e altre strutture che, catalogate, rappresentano in un areale relativamente circoscritto una casistica tipologica di notevole interesse.

**Key words:** valle dell'Aterno, Abruzzo, torri d'avvistamento, fortificazioni di confine

## I gerosolimitani in Toscana e lungo la via Francigena. Ospedali, commende e fortificazioni

**Valentina Burgassi**

Politecnico di Torino  
Torino, Italia  
[valentina.burgassi@gmail.com](mailto:valentina.burgassi@gmail.com)

**Valeria Vanesio**

Università “La Sapienza”  
Roma, Italia  
[valeria.vanesio@gmail.com](mailto:valeria.vanesio@gmail.com)

According to the archival sources, the Hospitallers were present in central Italy since XI-XII centuries. In particular Tuscany, all along the Via Francigena, was an important place of transit for the pilgrimage international roads to Rome and Jerusalem. Hospitallers settled in different areas and built their hospitals and commanderies in and out of different fortified cities, for example, Lucca and Volterra. The analysis of Hospitaller commanderies gives us a new perspective to understand the process of transformation in a fortified rural and urban context. The descriptions and representations in land surveys and improvements and the archival procedure that lead to the creation of these records are important information to discover unpublished representations of these cities and to explore the links between Hospitaller architectural history and fortifications. The huge archival heritage, as cartography and cadastral maps, preserved in different holding institutions has amply demonstrated to have an important role in recognizing the changes occurred on cultural heritage and landscape during the centuries as part of our identity. Through some case studies focused on commanderies and fortified cities, the aim of this paper is to give some brief remarks and methodological lines to identify the specificities of a territory and to discern its transformations over time taking into account the Order of St. John as the international *fil rouge* of the research.

**Key words:** Order of Malta,  
commanderies, fortifications, Tuscany

## The Modern fortification as the tool of the European maritime empires

**João Campos**

C.E.A.M.A. – Centro de Estudos  
de Arquitectura Militar de Almeida  
Almeida, Portugal  
[arch.jcampos@gmail.com](mailto:arch.jcampos@gmail.com)

What makes unquestionable the character of Bulwarked Fortifications as an universal style (the first global achievement in art and technology), was the overseas production, endorsing the most enduring international style in architecture's history.

The relationship between the fortification and the sea can be identified from different perspectives. Some of its determinants remained throughout the evolution of the 15<sup>th</sup> / 16<sup>th</sup> military architecture. Although the name "castle" subsists to designate parts of naval construction reminiscent from the medieval fortified structures (mainly the "stern castle"), it is the fact that we are in presence of mobile fortresses appealing an oceanic matrix to the modern forts.

The way to fight was the same, in ships or in forts: artillery engineering imposed some efficacy rules to conduct the war machines in a similar manner, in land or in water.

The modern fortification seems like ship's fortresses with equivalent embrasures and similar relations of a cannon shot sovereignty. They were implanted on the sea shores, establishing the colonial hinterland of the imperial domination.

We are speaking about the influence of the models spread overseas, frequently speaking about Spaniard work in America. However, the experience began earlier, since the first Portuguese conquest outside Europe (Ceuta), in the year 1415. A century after it was concluded, in the Persian Gulf, the last European medieval / transitional fortification, which was radically updated as a modern fortification four decades after.

Symbolically I present the Hormuz Fortress as one of the most vanguards and perennial construction of the large architectural style, calling the attention that overseas colonial influence is quite important from Portuguese action in the Atlantic and Indian Oceans like the production of the Spanish Empire in Central and South America.

Not only with Brazil from the middle of 16<sup>th</sup> century, but during one hundred years before on the Atlantic Islands and African coasts, in Western as well in Eastern Africa until the Persian Gulf and India, Ceylon, Malacca and Indonesian Seas...

**Key words:** Colonial Empires,  
Persian Gulf, Bulwarked fortifications



## **The Role and Function of Fortifications. General reflections, departing from the case of the Göta River Estuaries (Sweden)**

**Per Cornell**

Department of Historical Studies, University of Gothenburg  
Gothenburg, Sweden  
[per.cornell@archaeology.gu.se](mailto:per.cornell@archaeology.gu.se)

**Stefan Larsson**

National Historical Museums (SHMM)  
Stockholm, Sweden  
[stefan.larsson@shmm.se](mailto:stefan.larsson@shmm.se)

While it may seem fairly straightforward to explain why massive fortifications are constructed in given environments at given points in time, a deeper study generally shows there is no simple and straightforward explanation. In certain cases, the military use of given installations can easily be demonstrated, but in several cases, the large well organised fortifications are only raised at moment during which their utility is no longer evident. Other reasons, for example spatial separations between activities and groups of people, or a spatial form allowing a strong system for tax raising, or the desire to compete in terms of advanced architectural installations often play a role. In order to elucidate this problem, we will start by illustrating the discussion with a case study using materials from a part of what is today western Sweden, the Göta River Estuaries. Recent archaeological excavations have shed further light on the issues involved, and give us valuable added information to available maps, drawings and texts from the periods in question. Focus lies on the Early Modern, but prior and later materials will also be briefly discussed. The material from the Göta River will be briefly compared to Mediterranean and American examples. Certain more advanced studies in terms of technology have been done in Göta River region, but much is still to be realized. The need for new research and a more systematic work on documentation and reconstruction will be stressed, and the intricacy of the whys will be illustrated and discussed.

**Key words:** fortification, town, function,  
Göta River (Sweden), social practice

## The Venetian System of Fortifications in Souda Bay

**Cosmescu Dragos**

Maritime University  
Constanta, Romania  
[dragos.cosmescu@yahoo.com](mailto:dragos.cosmescu@yahoo.com)

The paper will investigate the fortifications erected around the Gulf of Suda, Crete, one of the most important natural harbour in the Mediterranean. We will see how the Venetian deployed their defenses to suit their strategy of protecting the maritime thoroughfares and what assets they used to achieve strong designs in terms of durability and fire control.

The Bay of Suda is of the most sheltering natural harbors of the Mediterranean, and its strategical importance required its protection by adequate means. In the middle ages, we find fortifications represented by the small walled town of Apicorna on the southern coast, and the remains of ancient Paleocastro.

The center of the defensive system moved away from the shoreline with the construction of the island-fortress of Suda, an exquisite design displaying the masterwork of Venetian architects and engineers. Suda fortress is one of the best and most articulated construction of the its kind of the age. The defensive assets employed in designing Suda make it amongst the most remarkable sea defenses and island-fortresses of the period.

Additionally, the mouth of the harbor was reinforced by the small star fort of Marathi, and during the long War of Candia, the gulf was the site of several smaller structures built at Calogero, Santa Veneranda, Calami and used, in turn, by both parties.

Later, the geographical features of the gulf were used to deploy significant fortifications, the Turks with the XIXth century forts of Aptera (former area of Paleocastro) and Itzedin (former area of Calami). Even today, an important NATO base is positioned inside this natural harbor.

We will investigate the articulation of the Venetian system of defense, how its elements work in relation with the other parts, how their function is fulfilled and with what efficiency.

We will focus on the impressive fort of Suda, which – importantly - is an almost inaccessible structure today, making it a very rare topic of study among researchers. This paper seeks to bring to light this truly hidden gem of Renaissance fortifications.

**Key words:** Venetian, sea defenses, Crete

## La residenza imperiale di Napoleone all'interno del forte di San Giacomo a Porto Longone sull'isola d'Elba

**Gian Lorenzo Dalle Luche**

D.E.ST.E.C., Università di Pisa  
Pisa, Italia  
[gianlorenzo.dalleluce@gmail.com](mailto:gianlorenzo.dalleluce@gmail.com)

**Ewa Karwacka**

D.E.ST.E.C., Università di Pisa  
Pisa, Italia  
[e.karwacka@ing.unipi.it](mailto:e.karwacka@ing.unipi.it)

Durante il suo primo esilio all'Elba, Napoleone I si riservò cinque residenze imperiali dislocate al centro e ai quattro capi dell'isola, cioè a San Martino, Portoferraio, Marciana, Porto Longone (oggi Porto Azzurro) e Rio Marina, con la duplice finalità di garantirsi da un lato la possibilità di controllare direttamente le principali realtà urbane e produttive dell'isola e dall'altro di dispensare democraticamente il privilegio della propria presenza fisica in tutte queste Comunità. Ciò nonostante non dobbiamo dimenticare che queste scelte furono pilotate prevalentemente dalla necessità di garantire la sicurezza e la riservatezza dell'Imperatore. Così due delle residenze imperiali furono individuate all'interno delle altrettante principali piazze fortificate storiche dell'isola: sono il caso della ben nota Palazzina dei Mulini, che si colloca sul crinale fra i forti rinascimentali della Stella e del Falcone a Portoferraio e della residenza di Porto Longone, ritagliata all'interno del Seicentesco forte spagnolo di San Giacomo. Quest'ultimo esempio rimane oggi un tema assolutamente inedito e senza precedenti casi di studio, perché l'appartamento imperiale è stato inglobato all'interno della struttura carceraria ospitata nel forte. Grazie alla lettura critica delle fonti storiche e agli studi condotti presso l'Archivio di Stato di Firenze, che ci hanno permesso di rinvenire importanti documenti ottocenteschi ed un'inedita planimetria della residenza Napoleonica, ci è oggi possibile ricostruire questo intervento architettonico, in cui constatare la partecipazione diretta dell'Imperatore sia nell'ideazione progettuale che nella realizzazione. Straordinaria e irripetibile è infatti all'Elba la testimonianza della presenza di Napoleone stesso sul cantiere, nell'inedita veste di architetto e direttore dei lavori, che pervade questa, come le altre opere di architettura, del suo inesauribile e poliedrico ingegno.

**Key words:** Napoleone, Porto Longone, Elba

## Demolire per difendere. Lo smantellamento di fortezze nel XVII secolo

**Annalisa Dameri**

Politecnico di Torino

Torino, Italia

[annalisa.dameri@polito.it](mailto:annalisa.dameri@polito.it)

Le esigenze della guerra hanno plasmato territori e città: la costruzione di opere difensive ha fortemente condizionato il disegno urbano, le fortificazioni permanenti e provvisorie, le trincee scavate dagli assediati hanno modellato le campagne limitrofe. Le necessità difensive sono strettamente legate alla costruzione di opere fortificate, ma risultano determinanti anche le demolizioni che hanno inciso pesantemente sulla forma del territorio.

In realtà, ben prima degli smantellamenti napoleonici e delle demolizioni ottocentesche, già nel corso del XVII secolo, sono demolite, dopo solo pochi decenni di vita, alcune importanti fortezze quali i forti di Breme, e di Sandoval. In alcuni casi è il tentativo di ridimensionare il dispendioso sistema difensivo dello stato milanese che porta a cancellare alcune strutture; in altri casi è la volontà di rendere inoffensivi territori appena conquistati o la dimostrazione che la fortezza è inutile dal punto di vista difensivo perché frutto di un errore progettuale.

Ma ciò che è cambiato è soprattutto il contesto politico: in particolare, dopo la pace dei Pirenei del 1659, le ambizioni della Spagna vengono forzatamente tacitate, in particolare nel nord della penisola italiana. Lo stato di Milano, la cui difesa è ormai nelle mani del solo Gaspare Beretta, si avvia verso un lento ma inesorabile sgretolamento. Molte delle cinte urbane fortificate e delle fortezze, costantemente potenziate per quasi un secolo, sono ora destinate all'abbandono e, in qualche caso, a un precoce smantellamento.

**Key words:** ingegneri militari,  
Stato di Milano, fortificazioni

## Tra Spagna e Austria: Giovanni Battista Sesti ingegnere militare

**Annalisa Dameri**

Politecnico di Torino  
Torino, Italia  
[annalisa.dameri@polito.it](mailto:annalisa.dameri@polito.it)

**Alice Pozzati**

Politecnico di Torino  
Torino, Italia  
[alice.pozzati@polito.it](mailto:alice.pozzati@polito.it)

Nei primi anni del XVIII secolo, la guerra di successione spagnola irrompe sull'equilibrio labile dell'Europa e sbaraglia alleanze consolidate. Il capovolgimento politico costringe alcuni ingegneri militari a procacciarsi velocemente nuovi incarichi e a mettersi al servizio di nuovi poteri, esplicitando (o millantando) competenze e capacità grafiche. È il caso di Giovanni Battista Sesti (1636 – post 1714) che ha svolto gran parte della sua carriera sotto gli Asburgo di Spagna e che nel 1707 dedica la prima edizione di un atlante di città al Principe Eugenio, nuovo governatore del Ducato di Milano al servizio degli Asburgo d'Austria. Nasce da queste premesse la raccolta *Piante e delle piazze, e castelli fortificati in questo Stato di Milano con le loro dichiarazioni* che avrà grande fortuna (ne verranno stampate diverse edizioni in pochi decenni). In realtà, l'atlante è una riproposizione di parte delle tavole già pubblicate nel 1687 da Joseph Chafion (1653-1698), rivelandosi, quindi, poco aggiornato e non del tutto autentico. L'analisi comparata delle prime edizioni a stampa (1707-1708) con la copia acquerellata originale conservata presso la Biblioteca di Palacio Real di Madrid permette oggi una nuova lettura di un testo in bilico tra eccesso di ambizione dell'autore e plagio editoriale.

**Key words:** atlanti di città,  
ingegneri militari, Stato di Milano

## **Rappresentazioni di guerra tra XVIII - XIX secolo. Piani d'attacco e Piani di difesa della Fortezza di Gaeta**

**Arturo Gallozzi**

Università di Cassino e del Lazio meridionale  
Cassino, Italia  
[arturo.gallozzi@unicas.it](mailto:arturo.gallozzi@unicas.it)

**Michela Cigola**

Università di Cassino e del Lazio meridionale  
Cassino, Italia  
[michela.cigola@unicas.it](mailto:michela.cigola@unicas.it)

La fortezza di Gaeta ha avuto una notevole importanza strategica nella storia dell'Italia Meridionale ed è stata protagonista di molteplici vicende storiche. Questa centralità trova riscontro in una multiforme tipologia di rappresentazioni. Queste, oltre alle riproduzioni tipicamente cartografiche, possono essere raggruppate in due grosse classi, seppur con una varia articolazione interna: una riguarda la fortezza come parte della città di Gaeta e del suo Golfo secondo un canone propriamente paesaggistico; l'altra riguarda la descrizione di particolari eventi militari.

Particolarmente interessante è la vasta serie di "rappresentazioni di guerra" tra il XVIII e il XIX secolo, periodo in cui Gaeta fu più volte assediata e che culminerà con la sua capitolazione nel 1861. Dopo questa data la città passò definitivamente dal dominio dei Borboni di Napoli al Regno d'Italia.

Questo contributo si focalizza sulle rappresentazioni del 700 e 800, analizzando ed evidenziando le differenze a volte profonde nelle rappresentazioni di attacco e di difesa. Infatti cartografie della città di Gaeta e della sua fortezza elaborate nello stesso periodo, risultano estremamente differenti se rappresentano una strategia di assedio e di attacco o se il loro fine è quello della strenua difesa di posizioni acquisite.

**Key words:** Gaeta, fortification,  
cartography, Kingdom of Naples, plans

## Segmenti di uno sguardo totale. Progetti di fortificazione del corpo del Genio napoleonico sulle coste laziali, illiriche e di Corfù (1810-1811)

**Carlo Alberto Gemignani**

Dipartimento Discipline Umanistiche, Sociali e delle  
Imprese Culturali, Università degli Studi di Parma  
Parma, Italia  
[carloalberto.gemignani@unipr.it](mailto:carloalberto.gemignani@unipr.it)

**Anna Guarducci**

Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali,  
Università degli Studi di Siena  
Siena, Italia  
[annaguarducci@gmail.com](mailto:annaguarducci@gmail.com)

**Luisa Rossi**

Dipartimento Discipline Umanistiche, Sociali e delle  
Imprese Culturali, Università degli Studi di Parma  
Parma, Italia  
[juditta.sp@gmail.com](mailto:juditta.sp@gmail.com)

Gli interventi dell'amministrazione napoleonica affidati alle commissioni speciali per le coste hanno interessato l'intero periplo dei litorali dei dipartimenti ex-francesi dell'Impero vero e proprio, vale a dire coste di Olanda e Frisia, del Belgio, coste dei dipartimenti italiani (da Nizza a Terracina) e coste illiriche.

L'impegno conoscitivo e operativo degli ingegneri del Genio era rivolto da un lato alla ricognizione del fronte mare dell'Impero e, dall'altro, alla progettazione e alla realizzazione di interventi alle strutture difensive e al loro inserimento nei diversi contesti.

Il nostro studio considera un corpo documentario manoscritto e inedito di notevole consistenza conservato negli archivi militari di Vincennes (Parigi), composto di memorie scritte, cartografie d'insieme e di dettaglio, elaborati progettuali, tabelle statistiche, ecc., esclusivamente riguardante il sistema delle difese costiere (centri fortificati e singole strutture) delle coste imperiali.

I risultati delle dettagliate ricognizioni, finalizzate a rilevare lo stato di fatto, le criticità e la razionalizzazione del sistema difensivo (abbattimenti, adeguamenti, nuove costruzioni), si offrono come straordinari materiali visuali e descrittivi per la ricostruzione delle intenzioni e strategie difensive, dei linguaggi di rappresentazione cartografica e topografica, e della conoscenza del patrimonio fortificatorio storico inserito nel contesto paesaggistico che lo accoglieva.

Lo studio, condotto con i metodi e gli strumenti propri dell'indagine geografico-storica, prosegue e approfondisce le indagini da noi già realizzate per la costa ligure e toscana.

L'oggetto della nostra ricerca si estende infatti alla costa laziale (da Terracina fino a Civitavecchia) e alle coste delle *Provinces Illyriennes*, vale a dire una parte dei litorali adriatici orientali con l'appendice dell'isola di Corfù: un insieme unificato dall'azione di un unico organismo, la *6e Commission de l'inspection des côtes*, appunto già intervenuta in Liguria e Toscana.

**Key words:** coste mediterranee, fortificazioni, paesaggio, memorie, cartografia, Genio militare napoleonico

## Torres de costa para la defensa de la bahía de Altea, S. XV

**Francisco Juan-Vidal**

Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio  
Universitat Politècnica de València  
València, Spain  
[fjuan@ega.upv.es](mailto:fjuan@ega.upv.es)

**Pablo Rodríguez Navarro**

Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio  
Universitat Politècnica de València  
València, Spain  
[rodriguez@upv.es](mailto:rodriguez@upv.es)

Esta contribución forma parte del proyecto de I+D “*Surveillance and Defense Towers of the Valencian Coast...*” (referencia HAR2013-41859-P) y se refiere a un ámbito concreto de la red general, levantada durante la segunda mitad del S. XVI a lo largo de la costa española del Mediterráneo, que comprende una pequeña porción de la misma: el sub-sistema de torres que defendía la ensenada de Altea, entre el Morro de Toix y la Punta Bombarda (comarca de la Marina Baja, Alicante). En esa zona el litoral es abrupto, con sucesión de acantilados, islotes y abrigos que facilitaban el refugio de las naves piratas y dificultaban la defensa. En estas condiciones resultaba más complicado atender las funciones de avistamiento y comunicación, al mismo tiempo que afrontar el cometido de defender los lugares estratégicos y repeler a las naves corsarias. Por este motivo, a la red principal de torres atalaya, interconectadas entre sí formando un sistema de ámbito regional, se subordinaron subsistemas locales de orden inferior, en lugares concretos donde la defensa requería proteger una vía de acceso a una población, un punto de abastecimiento de agua dulce o un lugar donde el enemigo pudiera guarecerse y/o desembarcar. El ámbito de estudio comprende cuatro antiguas torres, diversas por su tipología, su función y su cronología, pero unidas por haber sido, en su momento, componentes de un mismo sub-sistema defensivo; y parejas también por su suerte, dado que sólo una de ellas permanece en la actualidad (la torre de la Galera), aunque muy desvirtuada respecto a su estado original.

**Key words:** Bay of Altea, watchtowers, Valencian Coast



## La perla nera del Mediterraneo. Iconografia, fortificazioni, paesaggio

### Francesco Maggio

Università di Palermo, Dipartimento di Architettura  
Palermo, Italia  
[francesco.maggio@unipa.it](mailto:francesco.maggio@unipa.it)

### Giulia Bonafede

Università di Palermo, Dipartimento di Architettura  
Palermo, Italia  
[giulia.bonafede@unipa.it](mailto:giulia.bonafede@unipa.it)

Ustica (da *ustum*=bruciato, relitto di vulcano spento) è una piccola isola del Mediterraneo che dista 36 miglia dalla costa siciliana; ha una superficie di circa 87 ettari ed un perimetro pari a poco più di 12 Km. La sua origine è vulcanica ed essa rappresenta solo una piccola parte di complesso apparato vulcanico che comprende anche il monte sottomarino “Anchise”.

L'isola è stata oggetto di numerosi studi che riguardano il suo sviluppo; tra questi, di rara bellezza, è il volume *Ustica*, opera dell'Arciduca di Toscana Ludovico Salvatore di Asburgo, edita a Praga dalla Tipografia Von Heinr Mercy Son nel 1898 e tradotta da Padre Rosario Francesco Pasquale dal 1941, anno in cui, durante una vacanza nell'isola, si è trovato a conoscere l'opera.

L'acuto osservatore descrisse i suoi viaggi e i luoghi visitati in quattordici opere fra le quali spiccano i sette volumi sulle Baleari e gli otto volumi dedicati alle isole Lipari.

Il volume venne completato nel 1898 e contiene sessanta disegni. Il *corpus* grafico è sistematico; non riguarda soltanto la descrizione paesaggistica o architettonica ma contiene anche disegni relativi agli attrezzi usati per l'agricoltura e per l'attività del bestiame nei campi.

Il volume è composto da due parti distinte. La prima comprende le notizie generali sull'isola riguardanti la sua origine vulcanica, la sua formazione geologica, la popolazione e la storia dell'insediamento, l'agricoltura, la caccia e le comunicazioni ed il commercio. La parte speciale, invece, tratta dei luoghi dell'isola: il paese, la Falconiera e la fortezza dei Borboni, le colline principali in cui si sofferma, soprattutto alla Guardia del Turco, e che descrive anche graficamente mostrando il paesaggio e la vista, e quindi il controllo della vedetta. Conclude il volume con la descrizione dei lati meridionale e settentrionale e delle coste che considera un paesaggio che “toglie il respiro”.

**Key words:** Ustica, storia, disegno, paesaggio

## **La cittadella di Alessandria nel primo impianto bertoliano (1728-1761): la conoscenza come parametro di progetto**

**Anna Marotta**

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[anna.marotta@polito.it](mailto:anna.marotta@polito.it)

Per qualsiasi intervento di riuso e restauro, valorizzazione e conservazione (e altro ancora), in qualsiasi campo, irrinunciabile appare la conoscenza, approfondita nella sua complessità, effettuata da soggetti esperti e competenti. Tra i tipi di approcci possibili, si annovera l'escussione delle fonti (dirette e indirette) puntuale e mirata, attenta e consapevole. Il contributo (in un periodo compreso fra il 1728 e il 1761) riepiloga studi sul progetto originale di Ignazio Bertola (1728) e sulla costruzione, con particolare attenzione alle fasi di cantiere, della Cittadella di Alessandria. Particolare attenzione viene dedicata (tra teoria e prassi) al progetto e alla realizzazione di edifici "a prova della bomba".

**Key words:** conoscenza, sistemi fortificati,  
costruito storico, valorizzazione

## La cittadella di Alessandria negli sviluppi di periodo napoleonico (1808-1860): la conoscenza come parametro di progetto

**Anna Marotta**

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[anna.marotta@polito.it](mailto:anna.marotta@polito.it)

**Rossana Netti**

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[rossana.netti@polito.it](mailto:rossana.netti@polito.it)

**Martino Pavignano**

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[martino.pavignano@polito.it](mailto:martino.pavignano@polito.it)

Facendo seguito al saggio dal titolo “*La cittadella di Alessandria nel primo impianto bertoliano (1728-1761): la conoscenza come parametro di progetto*” il presente contributo riepiloga indagini poste in essere dal 1991 sulla Cittadella di Alessandria, non più riferite al progetto originale di Ignazio Bertola (1728), ma alle susseguenti fasi di completamento della cinta esterna e degli edifici interni, tanto di periodo napoleonico, quanto nelle fasi successive, compreso il monitoraggio dei fenomeni di dissesto e degrado, che in alcuni casi al tempo si manifestavano. Tali indagini puntuali sono inquadrati nei più ampi “progetti di sviluppo” previsti per la fortezza nel territorio della difesa alessandrino.

**Key words:** conoscenza, territorio della difesa,  
edifici militari, trasformazioni ottocentesche

## Cenni su alcuni disegni delle fortificazioni di Corfù e sull'opera di Onorio Scotti

**Maria Felicia Mennella**

Università Gabriele d'Annunzio, Chieti-Pescara  
Pescara, Italia  
[feliciamennella@gmail.com](mailto:feliciamennella@gmail.com)

During the Renaissance, Venice is affected by a particular phenomenon: the formation of private libraries belonging to Venetian patricians, which collect materials of various kinds, including drawings. These collections of drawings do not contain the work of artists engaged in inventing symbolic iconographies of the cities, but in them is documented the incessant activity of surveying and planning carried out by military engineers operating at the service of the Republic of the Serenissima, aimed at the creation and updating of the fortification apparatus. Through the analysis and comparison of drawings belonging to collections held in important Archives of the main Venetian fortifications, in the specific case Corfù, a complete picture will be realized of all the elements characterizing these fortifications, a study that will allow us to better define the dates chronological and technical solutions adopted in the various drawings and the identification of their authors.

**Key words:** fortifications, military engineers, drawings,  
project of military architecture, collections

## La plaza de Mazalquivir\_Argelia

**Souad Metair**

Universidad Politécnica de Valencia  
Oran, Algeria  
[souadoran@gmail.com](mailto:souadoran@gmail.com)

El puerto de Mazalquivir llamado por los romanos “Portus Divini” fue muy codiciado por las potencias mediterráneas, pues ofrecía un cobijo natural protegido de los vientos dominantes y sus dimensiones eran suficientes como para alojar grandes barcos comerciales. En 1505, Pedro Navarro junto al Cardenal Jiménez de Cisneros se apoderaron del puerto y construyeron el fuerte de Mazalquivir para controlar el acceso a la bahía.

La plaza de Mazalquivir, fue uno de los presidios más famosos de la corona española en el norte de África, a 30 km de la plaza de Orán, estaba totalmente independiente de esta última. Una fortificación construida sobre la roca oriental sobresalía protegiendo y cerrando la bahía. En su proceso constructivo influyeron ingenieros prestigiosos de la corona como Juan Bautista Antonelli, Vespaciano Gonzaga y El Fratin.

En esta comunicación se estudiará el trazado de la plaza siguiendo una metodología histórico-arquitectónica, analizando los diferentes documentos en forma de planos, mapas e informes de los archivos españoles desde su construcción en 1505 hasta su abandono en 1792, para recalcar su importancia y su papel militar en la región. Sacando a la luz todos los ingenieros que han podido intervenir en su trazado.

**Key words:** Mazalquivir, Algeria, bastion, fortification

## L'esperienza di guerra nella formazione degli architetti e ingegneri militari nell'età moderna

**Elisabetta Molteni**

Università Ca' Foscari  
Venezia, Italia  
elieni@unive.it

**Alberto Pérez Negrete**

Università di Siviglia  
Siviglia, Spagna  
albertopereznegrete@gmail.com

La formazione di architetti e ingegneri militari tra Quattrocento e Cinquecento è ancora oggi un'incognita. Non è possibile individuare percorsi di formazione omogenei e quindi creare un modello generale. Tuttavia, abbiamo rilevato alcuni casi, fondamentalmente italiani, ma non solo, caratterizzati da comportamenti simili che permetterebbero di ipotizzare elementi comuni nelle modalità di trasmissione dei saperi di questa professione. La nostra proposta presenta quindi alcuni casi utili per individuare una rete di legami tra esperti in fortificazioni che consente di avvicinarsi ai contenuti e al metodo di trasmissione della conoscenza. Senza dubbio, il campo di battaglia è stato per molti lo scenario dell'addestramento. La presenza degli ingegneri e il loro ruolo nelle azioni militari è ampiamente testimoniata nei resoconti di guerra e in diversi conflitti: si potrebbe addirittura parlare di un "grand tour bellico" dove si impara il mestiere sotto il fuoco dell'artiglieria, forgiando non solo tecnici ma anche soldati. I risultati di questa indagine permettono anche di individuare linee di continuità e discontinuità nella formazione degli ingegneri nel lungo periodo. Le domande a questo proposito sono diverse. La trasformazione delle tecniche di guerra e degli armamenti comporta un diverso ruolo degli ingegneri sul campo di battaglia? Come influisce sulla loro specializzazione? Quanto e cosa rimane di questa formazione sul campo nei programmi degli istituti di formazione che nascono tra XVII e XVIII secolo? In breve l'obiettivo è quello di verificare quali relazioni si stabiliscono tra l'esperienza della guerra e il sapere tecnico scientifico codificato nei programmi di studio formalizzati nelle accademie.

**Key words:** formazione,  
ingegneri militari, fortificazioni, età moderna

## Itinerari grafici estratti dal patrimonio conservato nella Biblioteca Mosca del Politecnico di Torino: il trattato di arte militare e fortificazioni di Gay de Vernon (1805)

**Giuseppa Novello**

Politecnico di Torino - DISEG  
Torino, Italia  
[pina.novello@polito.it](mailto:pina.novello@polito.it)

**Maurizio Marco Bocconcino**

Politecnico di Torino - DISEG  
Torino, Italia  
[maurizio.bocconcino@polito.it](mailto:maurizio.bocconcino@polito.it)

Tra i libri che compongono la nutrita collezione di volumi storici della Biblioteca Mosca, prezioso patrimonio culturale ospitato dal Dipartimento di Ingegneria Strutturale Edile e Geotecnica del Politecnico di Torino, un'importante sezione è costituita da alcuni testi classici per la formazione politecnica; tra questi, interessanti come raccolta di pensieri sull'arte della guerra e per le questioni inerenti i principi e le applicazioni a uso degli allievi delle scuole militari, due volumi saranno considerati per la presente memoria: il *Pensées sur la tactique, et la stratégique ou Vrais principes de la science militaire* del Marquis Emanuele de Silva (1778) e il *Traité élémentaire d'art militaire et de fortification, à l'usage des élèves des Écoles militaire* di Gay de Vernon (1805).

Il primo trattato è considerato uno dei rari contributi settecenteschi italiani in tema di arte militare e si inserisce nell'elenco dei prodotti consimili offerti dalla Francia, come il *Dictionnaire portatif de l'ingénieur et de l'artilleur* di Bernard Forest de Bélidor.

Il secondo si inserisce in particolar modo nel filone della manualistica utilizzata negli istituti formativi militari, principalmente finalizzato alla trattazione della teoria e della pratica del costruire.

Saranno presentate cose d'arte e di scienza militare e fortificazioni prendendo spunti dai citati trattati storici dell'ingegneria militare, attraverso il filtro della Rappresentazione, seguendo schiere di immagini come idee, concezioni, calcoli che finiscono con lo sfociare in disegni per la strategia e la tattica bellica e per la realizzazione di opere di difesa militare. Nell'ambito della pubblicistica tecnica storica sarà quindi evidenziato il loro contributo innovativo al sistema del racconto tecnico come invenzione e pratica sistematica di metodi espositivi originali per comunicare gli argomenti scientifici, in relazione ai relativi apparati culturali tecnici.

**Key words:** ingegneria militare, trattato, insegnamento, rappresentazioni, Gay de Vernon

## Present Situation of 15th Century Venetian Walls of Nicosia

**Zehra Öngül**

Eastern Mediterranean University  
Famagusta, North Cyprus  
[zehra.ongul@emu.edu.tr](mailto:zehra.ongul@emu.edu.tr)

The Lusignan (1192-1489) built fortified walls protect city of Nicosia, from external forces and to create a defined city. The Nicosia fortifications were rebuilt against Ottoman forces threatening the city which was under Venetian administration (1489-1571). This set boundaries of today's Nicosia. In this period, houses building alongside walls, ended in 1571 when Ottoman Empire conquered the island. In the period of British (1878-1960), rented island from Ottoman Empire, the city grew out of city walls due to increasing population needs. New settlement areas contained different functions in line with the needs. The Republic of Cyprus, was established in 1960, divided the island into two in 1974 as north and south. Turks started to live in the north and Greeks in the south. Following the Turkish Federated State of Cyprus founded in 1974, city of Nicosia is reached to present, the capital city of the Turkish Republic of Northern Cyprus, and has been capital for 1200 years.

In following years, main functions within the city are moved out of city walls, depending on needs of rapidly developing city. New texture was developed out of old walls creates a point of attraction for existing users. Thus, abandonment and rapidly worn out walled city houses begin to be preferred by new population coming to work in island, so users' identity of walled city begins to change. However, in recent years, understanding of historical value and stories of structures, functions of today's services started to find life in these valuable buildings within city walls. In this context, identifying changes of the wall, during this historic period, is the main goal of this study. Decisions with regard to these walls and observations to be made on right places to determine the changes are main focuses of the study.

**Key words:** city walls, history, Nicosia, Cyprus



## From *ridotto* to *forte* – Barone Fortress in Šibenik

**Josip Pavić**

Public Cultural Institution Fortress of Culture Šibenik  
Croatia  
[josip@tvrddjava-kulture.hr](mailto:josip@tvrddjava-kulture.hr)

Barone Fortress was constructed in August and September of 1646, within a hurried fortification of then Venetian city of Šibenik in the early phase of Candian War (1645-69). Neglected and abandoned for a long time, the fortress acquired a new social and urbanistic role after the successful revitalization project (2014-16). Just before the inevitable entry of construction machinery, archaeologists got the chance to do the first excavations in fortress' history. They had found several walls which could only be interpreted as the remnants of an earlier stage of this fortification. Then, a newly conducted analysis of graphic and written historical sources has led to some new discoveries. A hill called Vidakovac was originally fortified as one of several posts or redoubts (*ridotto*) on the fortification perimeter of Šibenik, all of which were used as a support to the new defensive centerpoint – St. John's Fortress. Sources suggest that every one of these redoubts was named after its builder, in the case of Vidakovac – *ridotto di Barone* – after the commander of cavalry in Venetian army, baron Christoph Martin von Degenfeld. This minor post, but on a very convenient position, was 'raised' to the level of fortress (*forte*) within a new fortification project during the rule of *provveditore* Antonio Bernardo (1656-60).

**Key words:** Barone fortress, Šibenik, Dalmatia, Seicento

**The Basilicata depicted in the Aragon maps: a gold mine for classical archaeology.  
An overview of ancient toponymy, roman ruins and natural resources**

**Antonio Pecci**

Università degli studi della Basilicata,  
Dipartimento di Scienze Umane (DiSU)  
Potenza, Italy  
[antonio.pecci@unibas.it](mailto:antonio.pecci@unibas.it)

Aragon maps are not just a precious source on the geography and topography of southern Italy at the end of the sixteenth century. Observing them carefully, it is possible to find traces of a past much older than the one depicted, information very important for classical and medieval archaeology. In fact, over the years, several studies have been carried out in this field of investigation. Very interesting contributions but they did not cover all the regions represented in the ancient maps. It is precisely in the wake of these studies that this contribution arises, which has as its object of investigation the Basilicata. In fact, there are numerous information, completely unpublished, that can be deduced from the Aragon maps that represent this region, which are useful for the archeology of this Region. For example, from the study of the maps it is possible to find ancient Roman toponyms. This is the case of *Acidios*, mentioned in the *Itinerarium Antonini*, for years at the center of the discussion on the *Via Herculia*. Or it can find the ruins of the ancient *Casuentum*, never mentioned in literary sources, it finds in an ancient and huge archaeological site excavated by Vittorio di Cicco towards the end of the nineteenth century. In this contribution will appear reflections derived from careful observation of the maps with the intersection of data from the classical instruments of archeology (archive research, reading of classical sources, territorial surveys, etc.). Information that can provide new data in the archaeological debate of specific issues of the archaeological investigation of Basilicata.

**Key words:** historical cartography,  
classical and roman archeology, Aragon maps, Basilicata

## **Mito y realidad de las fortificaciones de Cádiz. Relaciones entre relatos y mapas para un sistema defensivo**

**José Peral Lopez**

Universidad de Sevilla  
Sevilla, España  
[jperal@us.es](mailto:jperal@us.es)

En las proximidades del Estrecho de Gibraltar, el ámbito de la desembocadura del Guadalquivir marca un hito, visible desde el espacio, en la línea de costa. Este territorio fue desde la Antigüedad asentamiento de todas las culturas provenientes del area mediterránea dejando testigos de su presencia. Sin embargo, las líneas que marcan la diferencia entre la tierra y el mar no siempre tuvieron el mismo trazado. Constada la existencia de una gran superficie lacustre entre el océano y el interior, los elementos defensivos y fortificaciones se han ido ubicando en función de esos límites.

La comunicación que se presenta pretende por una parte aportar nuevas referencias a esas fortificaciones –ancladas en la mitología- y actualizar la cartografía contemporánea específica de los elementos defensivos en el siglo XIX. Para el primer objetivo se toma como referencia un manuscrito recientemente descubierto, del arquitecto Matías José de Figueroa, donde se describe, basándose en textos de los geógrafos Estrabón y Pausanias, una serie de construcciones sepultadas por catástrofes de origen marino. El segundo de los fines perseguidos se basa en la aportación de una cartografía, en este caso real y en el contexto de la Guerra de la Independencia, novedosa para los estudios sobre los sistemas defensivos de la zona. La referencia a ese estado antiguo del río Guadalquivir y los elementos del siglo XIX se relacionan en la comunicación con aportaciones de otros períodos como los mapas descriptivos del ducado de Medina Sidonia.

Con estos dos elementos de partida se aporta una vision mitológica y real al conocimiento actualizando las referencias para estudios posteriores. Así, los mapas y los relatos acrecentan la investigación histórica documental base fundamental de la protección y conservación del patrimonio defensivo.

**Key words:** cartografía,  
fortificaciones míticas, Guadalquivir, Cádiz

## Constructing aspects of building the Split baroque bastion fort

**Snježana Perojević**

Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy -  
University of Split  
Split, Croatia  
[snjezana.perojevic@gradst.hr](mailto:snjezana.perojevic@gradst.hr)

At the beginning of the 17<sup>th</sup> century the City of Split was still surrounded by mostly medieval elements of fortifications adapted to the remaining walls and towers of the ancient palace of the Emperor Diocletian. At this time Split had an extremely important geostrategic position as a trade centre between the Ottoman Empire and Republic of Venice. Gained profit motivates Venice, at this time of harsh political climate, to horribly initiate modernising the Split fortifications in conformity with the techniques of warfare with firearms, all in order to continue with smooth trade through the Split Lazzaretto. Since the outbreak of the War of Candia in 1645 the City is fortified on several occasions with different types of fortification works: from the *strade coperte* system, through *mezzaluna* and to the final bastion fort, built between 1660 and 1668.

Both building chronology and geometric elements, as well as building and constructing techniques of this bastion fort, can be precisely followed, described and analyzed by studying extensive written and graphic historical materials, and by investigating physical remains of the fort parts. Between numerous documents related to building the bastion ring around the city there are reports of *Soprintendente all'artiglieria* Filippo Besseti Verneda, dated from the period between 1663 and 1665. They represent an exceptional source of data on duration and costs of building, on necessary work force, and on building materials and tools. Furthermore, Verneda analyses and compares in the reports geometry of the designed and carried out situation.

Current paper offers results of the research on geometric elements and profiles of the mentioned bastion fort, building techniques, used materials, work costs and work force members necessary for carrying out such a building venture. It all contributed to the knowledge on technical aspects of building baroque forts in general.

**Key words:** Split, bastion fort,  
building techniques, profiles

## Lo Stato entra in cantiere: sviluppo e utilità di una fonte seriale settecentesca

**Edoardo Piccoli**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[edoardo.piccoli@polito.it](mailto:edoardo.piccoli@polito.it)

**Cesare Tocci**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[cesare.tocci@polito.it](mailto:cesare.tocci@polito.it)

**Roberto Caterino**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[roberto\\_caterino@alice.it](mailto:roberto_caterino@alice.it)

**Elena Zanet**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[elena.zanet@studenti.polito.it](mailto:elena.zanet@studenti.polito.it)

Il Consiglio di Fabbriche e fortificazioni, istituzione di antico regime che coordina gli interventi dello Regno di Sardegna su un imponente sistema di fortezze e cittadelle, sviluppa nel corso del XVIII secolo una capacità inedita di controllare, registrare, prescrivere. La capillarità della struttura amministrativa, e la sua presenza costante nella lunga durata, è data dai numeri: oltre trecento contratti sono stipulati solo per la cittadella di Alessandria tra gli anni '30 e '90 del Settecento. Decine di milioni di mattoni e centinaia di operazioni costruttive, dalle volte 'alla prova' all'edificazione di ponti e ripari, sono censiti e localizzati, coinvolgendo ingegneri, imprese, fornaci, cave.

La schedatura complessiva di questi contratti, a cui si accompagna il riscontro sul terreno dei caratteri costruttivi degli edifici, si propone di mettere in gioco l'utilità e l'eloquenza – oltre al significato storico – di questa fonte seriale.

**Key words:** Cittadella di Alessandria,  
contratti, caratteri costruttivi

## Forte Focardo. Una soluzione tipologica e militare inusuale

**Luisa Piga**

Università degli Studi di Siena  
Siena, Italy  
[luisapiga1989@gmail.com](mailto:luisapiga1989@gmail.com)

A metà del XVII secolo la paura di nuovi attacchi francesi, portò la Corona spagnola a rafforzare il porto marittimo elbano, con l'aggiunta di una nuova architettura nel sistema difensivo di Longone (Porto Azzurro, Toscana), tipologicamente diversa dalla precedente *Plaza* di San Giacomo.

L'articolo illustra, seppur brevemente, il periodo che vede l'edificazione dell'architettura militare di Focardo, quindi mostra un'analisi architettonica della fortezza, basata non solo sull'osservazione diretta della cortina muraria, ma anche su documenti e cartografie antiche.

Si conclude con un confronto tra esempi militari contemporanei, europei ed extraeuropei, con lo scopo di rivendicare l'importanza della fortezza del Focardo nello sviluppo dell'architettura fortificata del XVII secolo.

**Key words:** presidio, fortificazione, Isola d'Elba,  
Longone, Tirreno, studi architettonici e storici

## **Indagini per la conoscenza e la tutela dell'architettura militare storica. Il fronte occidentale delle fortificazioni di Cagliari (Sardegna, Italia)**

**Andrea Pirinu  
Roberto Balia  
Luca Piroddi  
Antonio Trogu  
Marco Utzeri  
Giulio Vignoli**

DICAAR, Faculty of Engineering and Architecture  
Cagliari, Italy  
[apirinu@unica.it](mailto:apirinu@unica.it)  
[balia@unica.it](mailto:balia@unica.it)  
[lpieroddi@unica.it](mailto:lpieroddi@unica.it)  
[atrogu@unica.it](mailto:atrogu@unica.it)  
[xyzmarcusxyz@hotmail.it](mailto:xyzmarcusxyz@hotmail.it)  
[gvignoli@unica.it](mailto:gvignoli@unica.it)

Il contributo mostra alcuni risultati dell'applicazione di un protocollo d'indagine pluridisciplinare che prevede l'integrazione di metodologie di rilevamento dell'architettura e metodi geofisici.

La procedura operativa, già testata nel bastione di Santa Croce a Cagliari, trova applicazione nel capoluogo isolano nel tratto di mura compreso tra l'opera cinquecentesca già oggetto di studio e la trecentesca torre dell'Elefante.

Il segmento oggetto della presente comunicazione, interessato a partire dal Cinquecento da crolli, ricostruzioni e ampliamenti descritti nei documenti d'archivio, è costituito da una cortina ripiegata progettata nel 1575 dall'ingegnere ticinese Giorgio Paleari Fratino e dalla cortina del De Cardona, opera "alla moderna" voluta dallo stesso vicerè negli anni 30 del secolo.

L'opera cinquecentesca portata a compimento dal Fratino negli anni 1576-1578 avanza con un robusto terrapieno la linea di difesa rispetto all'esistente margine di matrice medievale e ingloba due torrioni quattrocenteschi, ben descritti nei disegni dei tecnici militari.

Il fronte bastionato nel Settecento è completato dalla realizzazione di un bassofianco a ridosso del tratto costituito dal fianco sud del bastione di Santa Croce e dalla stessa cortina ripiegata e affronta nel recente periodo numerosi interventi di restauro e consolidamento che modificano il profilo del parapetto –in origine inclinato (come prescritto dal trattato del Maggi & Castriotto e in uso nelle opere dei fratelli Paleari) e gli equilibri del sistema costruttivo attraverso il ricorso a pali in cls armato.

L'applicazione della metodologia d'indagine impiegata consegna interessanti informazioni in merito alle vicende costruttive del settore in oggetto ed alla presenza di passaggi voltati funzionali all'opera militare e conservati all'interno dell'attuale assetto urbano.

**Key words:** architettura militare,  
rilievo integrato, geofisica applicata, Cagliari

## La fortaleza de Traiguera: defensa norte del Reino de Valencia en la guerra de Cataluña

**Enrique Salom Marco**  
UNED  
Valencia, España  
[salome@uji.es](mailto:salome@uji.es)

La Guerra de Cataluña (1640-1652) fue un conflicto que enfrentó a España con una sublevada Cataluña unida a Francia. Las primeras victorias franco-catalanas, junto con los proyectos franceses de invadir Aragón y Valencia crearon alarma en la monarquía hispánica, que consideró la necesidad de fortificar la nueva línea de frente establecida. Eso suponía para la monarquía fortificar su puerto más importante en el norte (Vinaroz), mantener una fortaleza ya moderna como Peñíscola pero sin puerto, y además custodiar el interior. Finalmente, y tras numerosos proyectos de fortificación de plazas se decidió construir una fortaleza “a la moderna” (la única en Castellón junto con la ya citada Peñíscola) en Traiguera, en la frontera interior. Asediada por problemas económicos su construcción fue problemática y sufrió numerosos contratiempos y retrasos.

Los estudios previos sobre dicha fortaleza, así como la documentación existente permite trazar una imagen de la construcción de la fortaleza, su necesidad estratégica y su utilidad durante el conflicto. Se realiza también una reconstrucción que combina fotogrametría y modelado 3D para visualizar una fortaleza de la que pervive solamente una pequeña parte, por cuya causa es mucho menos conocida y estudiada que su vecina Peñíscola. Estos mismos modelos 3D comparan los diferentes proyectos y permiten tener una perspectiva de su relación con el entorno y su utilidad militar, permitiendo un cierto estudio comparado de su (real y posible) papel en el teatro de operaciones.

**Key words:** Catalonia, war, frontier, fortification



## The Citadel of Turin "in Absentia". Drawings and Reconstruction Hypotheses after Demolition

**Roberta Spallone**

Politecnico di Torino  
Department of Architecture and Design  
Torino, Italy  
[roberta.spallone@polito.it](mailto:roberta.spallone@polito.it)

The Citadel of Turin, built on design by Francesco Paciotto between 1564 and 1577, in the south-western vertex of the square city walls of Roman origin, is one of the first examples of modern age pentagonal fortification and model for other contemporary buildings, mainly in Italy, France and Flanders. A feature of modern fortifications is the concatenation between the elements that expresses the link between architecture, geometry and ballistics. This concatenation is highlighted in the coeval and later treatises of military architecture (de' Marchi 1544, Speckle 1589, Montecuccoli mid XVII C., Guarini 1676,...).

The Citadel assumed a decisive role in the favorable resolution of the siege of Turin in 1706, but many years later, a series of municipal deliberations underlined its inactivity, defensive inefficiency, and character of obstacle to urban expansion, and its off-ground structures were gradually dismantled from mid-nineteenth century.

The interest of the scholars with respect to the artefact continued even after the demolition, and was particularly enlivened by works on urban history and history of the art of war (Donghi 1893, Magni 1910, Amoretti 1995, Fara 2001,...).

Among the numerous features considered by scholars, the present paper will highlight those related to the shape and dimensions of the Citadel which, not univocally interpreted, still today present some level of uncertainty.

In particular, the author, who previously studied several Sixteenth and Seventeenth centuries' design and survey drawings of the Citadel, will point out the possible cartographic and iconographic references underlying the different reconstructions by the scholars. Using graphic analyses and reconstructive digital drawings, she will propose different observations about: the irregularity of the external pentagon; the shape of the bastions, the presence of the second flank; the geometric relationship between the flank and the curtain.

**Key words:** Reconstructive drawings,  
Graphical analysis, Digital drawing, Citadel of Turin

## Piante di città fortificate raccolte da Giulio Ballino (1569)

**Pasquale Tunzi**

Università "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara  
Dipartimento di Architettura  
Pescara, Italia  
[tunzi@unich.it](mailto:tunzi@unich.it)

Nella seconda metà del Cinquecento, in concomitanza con la pubblicazione dei primi trattati di arte fortificatoria, si andò diffondendo la stampa di vedute di città. La nota pubblicazione *De' Disegni delle più illustri città, et fortezze del Mondo*, stampata a Venezia nel 1569 da Bolognino Zalteri può essere considerata la prima raccolta e la prima divulgazione di immagini piuttosto realistiche. Essa infatti è composta da 50 incisioni di cui 20 riguardano le città italiane e le restanti 30 sono di città europee e del Mediterraneo. L'intero *corpus* è corredato di un testo esplicativo, in molti casi poco esteso, inerente gli aspetti storici. La raccolta contiene vedute aeree, scene che attestano eventi bellici, porzioni di mappe territoriali, panorami di città, e piante urbane. In questo saggio ci occuperemo in particolare delle quattro piante di città italiane (Fano, Piacenza, Milano, Crescentino) in cui è raffigurata la cinta bastionata priva della struttura interna. Sono singolari raffigurazioni che lasciano immaginare un possibile rilevamento urbano, e per questo meritano un confronto con la produzione grafica del tempo. L'obiettivo del Ballino si esplica nella volontà di fornire un quadro dei diversi territori in cui sono le fortezze e le città prima del 1567, e di fornire la fisionomia politica di alcuni Stati italiani e di quelli che erano in relazione con la "Serenissima".

Il nostro intento è di contestualizzare tali incisioni, di leggere le piante in relazione ai trattati, considerando le geometrie, il tipo di raffigurazione, le necessità da cui sono scaturite tali immagini.

**Key words:** mappe, città fortificate, Giulio Ballino

## Il forte di Fenestrelle, ovvero il forte Mutin

**Bruno Usseglio**

Associazione Culturale La Valaddo  
Roure (TO), Italia  
[brunousseglio@libero.it](mailto:brunousseglio@libero.it)

La città di Fenestrelle (TO) è nota per il forte sabaudo costruito a partire dal 1727/28. Questa ciclopica fortificazione, tuttavia, è stata preceduta da quello che la documentazione francese individua come “Le Fort de Fenestrelles”, ovvero il forte Mutin.

L’alta val Chisone con Fenestrelle e l’alta val Dora, francesi dal 1349, hanno rappresentato una importante testa di ponte proiettata verso la Pianura Padana e l’Italia.

Nell’ultimo decennio del XVII secolo il maresciallo francese Catinat sottopone alla corte la questione della sicurezza militare di questo tratto di frontiera. Nasce così, nel 1694, il forte pentagonale “alla moderna” progettato da Guy Creuzet de Richerand. In pochi anni la fortezza viene eretta suscitando preoccupazione negli altri paesi: notizie della sua costruzione le ritroviamo nei documenti del ducato di Savoia, del ducato di Milano, in Spagna, a Venezia.

Nell’agosto del 1700 il celebre Vauban trascorre alcuni giorni a Fenestrelle compilando corpose istruzioni per ovviare agli errori commessi dal progettista che aveva costruito un forte geometricamente quasi perfetto, ma poco difendibile nel contesto montano.

Il forte viene assediato e conquistato nel 1708 e con le testate delle valli diventa territorio di casa Savoia nel 1713 attraverso il Trattato di Utrecht.

Grazie alla documentazione conservata negli archivi locali è possibile approfondire il rapporto forte-comunità determinatosi in questo primo periodo. Alcuni dati riguardano la composizione del tessuto sociale di Fenestrelle, l’immigrazione qualificata di artigiani e commercianti, la conseguente permeabilità della cultura locale.

Rafforzato il fronte verso la Francia, con la costruzione delle nuove fortificazioni sabaude presta un onorevole servizio sino al 1834, quando viene parzialmente smantellato.

Di recente alcuni progetti di riqualificazione avvenuti con il sostegno del comune di Fenestrelle, della Regione Piemonte e della Compagnia di San Paolo tendono a recuperare il territorio e la memoria storica con il preciso compito di restituirli alla collettività.

**Key words:** fortificazioni, storia, comunità, territorio

## **The legacy of the engineer Jerónimo de Soto on fortification artwork: theory and practice between the borders and the court**

**Margarita Ana Vázquez Manassero**

Universidad Nacional de Educación a Distancia - UNED  
Madrid, Spain  
[mavazquezmanassero@gmail.com](mailto:mavazquezmanassero@gmail.com)

A large extent of the professional career of engineer Jerónimo de Soto (ca. 1570 - 1629) passed shadowing his teacher, Commander Tiburzio Spannocchi. In 1606, two months after Spannocchi's death, his disciple was officially appointed military engineer by Philip III and he continued serving the Spanish monarchy until the twilight of his days. Soto's engineering work always happened between two fundamental spaces: the frontiers he had to recognize and to fortify, and the court, where he showed the fortresses' models to King's eyes, as he had done since his early years as Spannocchi's assistant. This paper provides new data on engineer Soto's role and its aims are twofold: first, to analyze his constant coming and going from the borders to the court. Secondly, to study Soto's professional legacy (both theoretical and practical) that his son – also called Jerónimo – inherited and perpetuated. In this regard, the documentation reveals, on the one hand, the important role played by Soto (the father) as a court engineer. On the other hand, the study of father Soto's inventory of goods – with particular focus on the mathematical instruments he gathered – allows us to better understand both his theoretical and practical conceptions on fortifications. When father Soto died in 1629 his legacy passed to his namesake son. The legacy involved his books and instruments, but also the self-awareness of being a “court engineer”, which his father widely exhibited. In this latter respect, it will be demonstrated how the young Soto behaved the same way his father did: along 1630decade he participated at the court Council of War in discussions about many issues such as deciding on Larache and La Mamora's fortifications, together with other important engineers such as the Antonelli and relevant noblemen such as the marquis of Leganés.

**Key words:** Jerónimo de Soto, engineer's professional career, fortification, Spanish Monarchy

## Antonio Giacix - an Ignored Genius?

**Andrej Žmegač**

Institute of Art History  
Zagreb, Croatia  
azmegac@ipu.hr

To date, available information concerning Antonio Giacix has been only fragmentary. A research project currently underway aims at providing a more complete picture on his person and work ([www.jancic-project.org](http://www.jancic-project.org)). Giacix was a Dalmatian (Croatian) officer and engineer in the Venetian service, whose name appears in archival documents in numerous versions: Giacix, Giachich, Giansich etc. He spent his entire career in the Venetian army, rapidly advancing from the lowest to the highest rank. He gained extensive practical experience by participating in battles and was wounded several times. As commander of the defence of Modon (1715) he fell into Ottoman captivity, from which he was released after five years. He continued his career, eventually becoming the third person of the Venetian army in the rank of *tenente generale*.

Croatian literature does not provide much information on Giacix. More can be found in foreign professional literature, where he has been termed a genius (Ottersbach, 2005). Such a rating is primarily associated with his main work, the fortress of Palamida in Greece (1711-1714). It was the only fortress that he built from the foundation, while in many other cases he was responsible for modernisation interventions. His activity was particularly intense shortly before the second Morean War (1714-1718), when he was visiting and designing improvements for the most critical strongholds threatened by the Ottoman forces (Knin, Corfu, Castel di Morea, Nauplia, Modon).

**Key words:** Antonio Giacix,  
Venetian Republic, Ottoman threat

## **Topic 2. Theoretical concepts**

Military Engineering. Defense to “modern” way.  
New concepts. New ways to defend the kingdoms.  
Creating shields. The artillery. Utopian projects.

## Le infrastrutture idrauliche militari per la difesa di Alessandria tra disegni e realizzazioni

**Cristina Boido**

Politecnico di Torino, DAD

Torino, Italia

[cristina.boido@polito.it](mailto:cristina.boido@polito.it)

Come succede per molte altre realtà urbane, la presenza dei fiumi è stata per Alessandria la componente primaria e ragione stessa all'origine dell'insediamento. Grazie allo stretto rapporto che si viene a creare con i suoi corsi d'acqua, il Tanaro e la Bormida, e ai conseguenti sistemi idraulici militari messi a punto, la città è stata in grado di svilupparsi e di affermarsi nei secoli, riuscendo non solo ad esercitare la sua influenza anche su un'ampia parte del territorio circostante, ma anche a difendersi e a resistere agli attacchi nemici.

Proprio per preservare e potenziare le funzioni strategico-militari delle acque, legate al mantenimento di quella naturale configurazione fluviale che era stata così favorevole per le scelte localizzative dell'abitato, nel corso dei secoli si susseguono disegni, progetti e realizzazioni di imponenti opere idrauliche che talvolta modificano fortemente il territorio limitrofo alla città, ridisegnandone il paesaggio. Le analisi effettuate mettono in luce come i progetti di canalizzazione dei fiumi rappresentino uno degli interventi strategici più consistenti riguardo la difesa della piazzaforte alessandrina. L'obiettivo è quello quindi di mettere in evidenza, attraverso gli strumenti propri della rappresentazione, come l'introduzione di tecniche di regimentazione, trasporto e controllo delle acque, progettate nel corso dell'età moderna, abbia permesso di rendere più efficaci le capacità strategico-difensive della città attraverso un complesso sistema di manovra delle acque tra Tanaro e Bormida.

**Key words:** acque fluviali, canali artificiali, Alessandria

## Le fortificazioni di Sarzana nell'età moderna. La difesa di una città di confine

**Fabio Borghini**

Architetto

La Spezia, Italia

[borghinifabio90@gmail.com](mailto:borghinifabio90@gmail.com)

La posizione geografica di Sarzana, connessione fra l'alta Toscana, il Levante ligure e la Lunigiana, nonché tappa di passaggio della via Francigena, ha portato, sin dai secoli medievali, a considerare questo insediamento come punto strategico per il controllo di tutta la bassa Val di Magra. Già i Pisani, al tempo della Repubblica, approntarono la costruzione di una fortezza cittadina nominata *Firmafedè*. Successivamente, con l'intensificarsi delle Guerre Italiane e il consolidamento degli Stati regionali, Sarzana suscitò nuovamente interesse, in quanto fondamentale baluardo fra la Repubblica Genovese e la Signoria Medicea. E' proprio nel 1487, per volere di Lorenzo il Magnifico da poco vittorioso sulla città, che si avviò la realizzazione di due importantissime fortezze atte alla difesa della città e del suo territorio: una edificata *intra moenia*, sui resti della distrutta Fortezza di *Firmafedè*, l'altra adagiata sul limitrofo colle di Sarzanello. Entrambe portano il segno di un grande rinnovamento nelle tecniche costruttive, che tiene conto dell'avvento dell'artiglieria nei campi di battaglia. La progettazione di questi nuovi manufatti fu affidata al *Francione*, il quale, assistito da Giuliano da San Gallo, intervenne all'interno di un più ampio progetto dello Stato Mediceo, volto ad adeguare ai nuovi sviluppi bellici le difese di confine. Il suo operato risentì della novella trattatistica di settore, ad opera di Francesco di Giorgio Martini, dalla quale discese un nuovo modo di fortificare, detto appunto *alla moderna*. Le nuove architetture sono oggi uno splendido esempio, ben conservato, di fortezze rinascimentali dai marcati caratteri fiorentini all'interno del territorio ligure. Ciò nonostante queste ultime sono divenute simbolo della città, conservando sia il loro caratteristico disegno sia il loro sviluppo volumetrico, che influiscono positivamente sul paesaggio, contribuendo a definirlo nella sua peculiarità di "terra di confine".

**Key words:** città fortificata,  
fortificazione alla moderna, Rinascimento, paesaggio



## **Labyrinth as passive defense system: an analysis of Renaissance treatise of Francesco di Giorgio Martini**

**Marco Carpiceci**

Sapienza University

Rome, Italy

[marco.carpiceci@uniroma1.it](mailto:marco.carpiceci@uniroma1.it)

**Fabio Colonnese**

Sapienza University

Rome, Italy

[fabio.colonnese@uniroma1.it](mailto:fabio.colonnese@uniroma1.it)

In the introduction to his famous 1599 treatise, the engineer Francesco De Marchi evokes the labyrinths of antiquity described by Pliny as examples of fortifications. In 1566, he had already provided the Duke of Parma with five designs for vegetal labyrinths, among which a large square labyrinth with four corner squares and a central circle that recalls the plan of a fortress. This figure, which could be interpreted as just a generic and decorative symbol of protection useful to illustrate the contents and aims of the treatise, in reality also refers to a widespread design tradition in the construction of fortresses. The figure of the labyrinth embodies an architectural device of opacity and deceiving that can be found in the design of the meandering doors, in the arrangement of the rooms and doors of ravelins and casemates and even in the more general conception of a fortress. Both the maze and the labyrinth, its archaic and unicursal version, provided a principle of passive defense able to slow down the enemy's rush, to dissipate his impetus, to expand his route to the core, to disorientate him, to lead him exactly where he did not want to go, "lost, unable to retrace his footsteps, fatally vulnerable and spatially exposed", also through the slits opened along it.

Its use is testified by both the treatises - from the 15th-century ones by Giovanni Fontana, Francesco di Giorgio Martini, Filarete to the 16th-century ones by Maggi, Castriotti and De Marchi himself - and some fortresses in Europe, Syria and even India, which demonstrate indirectly its great effectiveness and its applicability also to entire urban complexes.

Through a textual, geometric and spatial analysis of some schemes of the aforesaid treatises, the authors investigate the mathematical principles and the perceptive consequences of these devices, in relation with the conceptual and formal evolution of the fortified architectures between 15th and 16th centuries.

**Key words:** labyrinth, maze,  
passive defence, geometric analysis

## Los proyectos de fortificación de ciudades costeras en España (1721-1726): líneas estratégicas y debate técnico

**Víctor Echarri Iribarren**

Universidad de Alicante

Alicante, Spain

Victor.Echarri@ua.es

La modernización de las fortificaciones de costa en España fue un objetivo prioritario de la monarquía Borbónica en el primer cuarto del siglo XVIII. En 1721 el Ingeniero General Jorge Próspero Verboom, acompañado de algunos ingenieros militares –entre ellos su hijo Isidro Próspero– inició un viaje de reconocimiento de las defensas de la costa del Mediterráneo español. Desde allí dirigió los proyectos de fortificación para Alicante, Cartagena, Ceuta, Málaga y Cádiz. En 1725 emprendió un nuevo viaje, esta vez a la frontera hispano-francesa occidental. Redactó proyectos para Pamplona y Fuenterrabía, y encargó a Isidro Próspero la redacción del proyecto para San Sebastián, utilizándolo como aval para sucederle el cargo de Ingeniero General. Esta investigación expone los proyectos técnicos desarrollados en este periodo y los enmarca en las líneas estratégicas territoriales y defensivas. Además de reforzar los sistemas defensivos, puestos en crisis durante la Guerra de Sucesión, era necesario preservar las rutas comerciales con un seguro sistema de puertos. Las soluciones técnicas propuestas estuvieron sujetas a un intenso debate sobre las prioridades de reforzar los recintos, las comunicaciones de istmos hacia el interior, las baterías de costa o sistemas de fuertes exteriores en lugares estratégicos.

**Key words:** fortificaciones, desarrollo urbano, ingenieros militares, Verboom, ordenación del territorio

## L'architettura fortificata nella cultura ingegneristica dei secoli XVIII e XIX

**Eugenio Magnano di San Lio**

Università di Catania

Catania, Italia

[magnano.e@unict.it](mailto:magnano.e@unict.it)

Nonostante nel corso del secolo XVIII le fortificazioni bastionate lascino gradualmente il posto ai campi trincerati a causa della veloce evoluzione delle armi da fuoco con la diffusione prima dei proiettili in ferro, poi di quelli esplosivi (bombe), tra i tecnici, architetti ed ingegneri, permane una cultura architettonica ancora largamente impregnata dell'arte fortificatoria.

Così come i merli ed i corpi turriti, i bastioni che si affiancano ai palazzi baronali più che apprestamenti destinati alla difesa, diventano simbolo del potere feudale che alle sue origini era legato all'esercizio delle armi. Anche nella cultura urbanistica il disegno delle città rimane fortemente legato agli assetti determinati dalle esigenze organizzative della difesa delle città fortezza quali ad es. erano Palmanova, La Valletta o Carlentini. Così ad es. alla fine del secolo XVI due città siciliane di nuova fondazione poste presso il mare, Santo Stefano di Camastra ed Avola, il disegno urbano è in funzione di una cinta esterna bastionata che in realtà poi in ambedue i casi è stata solo sommariamente delineata con un basso e semplice muro, del tutto inadeguato a sostenere anche una semplice scorreria di bande armate o di pirati. Nozioni di architettura militare ormai desuete fanno parte ancora della formazione degli architetti del pieno Settecento ed esempi improbabili di fortezze, elaborate secondo teorie risalenti al secolo XVII, continuano a riempire alcuni trattati di architettura ancora nel secolo XIX.

**Key words:** bastioni, architettura militare,  
città, cultura architettonica

## La difesa “partecipata” di Augusta e dei suoi dintorni

### Eugenio Magnano di San Lio

Università di Catania, S.D.S. Struttura Didattica Speciale  
di Architettura in Siracusa  
Siracusa, Italia  
[magnano.e@unict.it](mailto:magnano.e@unict.it)

### Serena Grande

Università di Catania, S.D.S. Struttura Didattica Speciale  
di Architettura in Siracusa  
Siracusa, Italia  
[serena77grande@gmail.com](mailto:serena77grande@gmail.com)

Il porto di Augusta si contraddistingue per il numero di fortificazioni spagnole (XVI secolo) che insistono in diversi punti della costa e che avrebbero dovuto garantire la difesa della vastissima rada. L'intento progettuale era quello di costruire un quadrilatero difensivo che prevenisse eventuali attacchi provenienti dal mare e dalla terraferma, così composto: il castello di Augusta, il fortilizio Garcia e Vittoria, la Torre Avalos ed un quarto forte – mai eseguito – in prossimità della penisola di Magnisi. Tra questi baluardi ve ne sono due che sono stati edificati su una secca a breve distanza dalla costa, ma che originariamente erano stati progettati come un unico complesso fortificatorio: i Forti Garcia e Vittoria, realizzati per volontà del vicerè Don Garcia de Toledo ed intitolati a sé ed alla consorte. La decisione di costruire, per ragioni economiche, due fabbriche distinte non ha impedito di idearle in modo tale da consentire una difesa adeguata. Sul perimetro irregolare della secca sono stati realizzati due fortilizi contigui, ma separati. In essi sono state predisposte solo batterie in barbetta. L'accesso dell'uno viene difeso dal tiro effettuato dall'altro forte, mentre un coordinamento delle loro geometrie garantisce il reciproco fiancheggiamento di tutte le facce dei due forti. È inoltre possibile una difesa del braccio di mare adiacente a 360° gradi grazie al tiro incrociato dei due forti e dei restanti baluardi della costa (Torre Avalos ed il Castello). A differenza del Forte Vittoria, rimaneggiato soprattutto nella parte superiore, il Forte Garcia rimane intatto a testimonianza di altre due inconsuete scelte progettuali: l'assenza di *batterie in casamatta* e i due spalti disposti a quote differenti, con alcune postazioni di tiro orientate verso la terraferma a ovest e con un doppio ordine di *bocche da fuoco* rivolte a sud-est per fronteggiare gli attacchi – avvenuti di rado – provenienti dal mare.

**Key words:** difesa integrata, tiro incrociato,  
forti bastionati, Augusta

## La Strada Beretta: 1666-1702. Il contributo della Rappresentazione

### Anna Marotta

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[anna.marotta@polito.it](mailto:anna.marotta@polito.it)

### Ursula Zich

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[ursula.zich@polito.it](mailto:ursula.zich@polito.it)

### Martino Pavignano

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[martino.pavignano@polito.it](mailto:martino.pavignano@polito.it)

**Key words:** Strada Beretta,  
rappresentazione, conoscenza, reti territoriali

Nell'alveo di un percorso di ricerca più che ventennale, il contributo si inserisce nel rinnovato dibattito sulla figura dell'ingegnere militare milanese Gaspare Beretta (1620-1703) e analizza un corpus di disegni conservati presso la Biblioteca Trivulziana di Milano (fondo Belgioioso) riguardanti il progetto e la realizzazione della Strada Beretta. Il progetto, redatto dallo stesso ingegnere su incarico del governatore di Milano nel 1666 in occasione del viaggio dell'infanta di Spagna alla volta della capitale del regno asburgico, fu indirizzato alla riformulazione strategica del collegamento stradale tra la costiera ligure del Finale e lo Stato di Milano, con la sistemazione di sentieri già esistenti e la definizione di nuove porzioni di strada (come ben documentato nella relazione di progetto annessa agli elaborati grafici). Pur ripentendo la rappresentazione degli stessi luoghi, i disegni – variamente firmati, ma comunque attribuibili all'*entourage* di Beretta – riportano informazioni puntuali eterogenee sul percorso della strada e ne formalizzano su carta una porzione compresa tra le odierne città di Finale Ligure e Acqui Terme, ovvero tra la stessa Finale Ligure e Alessandria. Le metodologie d'indagine privilegiate sono quelle specialistiche dell'area della Rappresentazione volte a saldare saperi e prassi tradizionali con quelli più innovativi e aggiornati. In questa direzione, il confronto tra i disegni conferma molti spunti di riflessione, in primo luogo sulla tipologia di rappresentazione utilizzata e sulle convenzioni grafiche sviluppate dagli autori, oltre a un inquadramento territoriale comprensivo di mappature, periodizzazioni, tematismi, sistematicamente correlati e integrati. Sempre lo studio delle rappresentazioni citate conferma matrici culturali e prassi (riconoscibili o ipotizzabili) sia nell'operato di Beretta, che in quello dei suoi collaboratori. Si evidenzia, per esempio, la compresenza di diversi codici visivi con tipologie di segni simbolici e iconografici, solo in parte analitico-descrittivi, a supporto delle finalità critiche delle rappresentazioni. Allo stato attuale, malgrado l'assenza di conferme autografe su grafici o documentazioni annesse, i disegni comprovano come la strada Beretta si inserisse nel sistema di collegamenti tra i territori dello Stato di Milano e dei regni confinanti e mettendo in evidenza la rete di fortezze principali e sussidiarie programmaticamente poste a difesa del confine con il Piemonte Sabauda.

## Il baluardo Dusay nell'area di San Pancrazio a Cagliari: una architettura militare "in transizione" tra medioevo ed età moderna

**Andrea Pirinu**

Università di Cagliari

Cagliari, Italia

[apirinu@unica.it](mailto:apirinu@unica.it)

In Europa, intorno alla metà del Quattrocento, l'avvento delle bocche da fuoco dà avvio ad un processo di adeguamento e ammodernamento delle difese di matrice medievale alle mutate strategie di guerra.

Nell'ultimo trentennio del XV secolo le tecniche ossidionali progrediscono molto velocemente senza peraltro raggiungere un livello di affidabilità tale da consentire un completo abbandono dei sistemi tradizionali e il periodo compreso tra la fine del Quattrocento e gli inizi del Cinquecento si contraddistingue per una ricerca di soluzioni che garantissero un adeguamento delle difese, laddove non era possibile un completo rifacimento delle fortificazioni esistenti.

Le architetture che caratterizzano questo momento storico sono state definite *di transizione* ma di fatto rappresentano precise risposte a precise condizioni di guerra queste sì transitorie.

Il paesaggio storico urbano di Cagliari conserva alcune testimonianze di questo passaggio formale delle cosiddette fortificazioni *alla moderna* e tra queste il baluardo "Dusay", un'opera realizzata tra fine del Quattrocento e gli inizi del Cinquecento nell'area di San Pancrazio per la difesa del fronte nord del Castello.

Il modello impiegato, aspramente criticato ad inizio Cinquecento dagli esperti *nell'arte di fabbricar fortezze* e voluto da un viceré ancora privo dell'assistenza tecnica di uno specialista, troverà ben presto un riutilizzo al servizio dell'opera a tenaglia realizzata a partire dal 1558 e le cui vicende costruttive sono descritte nei documenti d'archivio e nei precisi disegni redatti dagli ingegneri militari attivi all'epoca in Sardegna.

Qui risiede la specificità del baluardo Dusay; la sua presenza e conservazione, la sua analisi stilistica e costruttiva permettono l'osservazione delle trasformazioni intercorse e l'esame delle soluzioni progettuali impiegate nel Mediterraneo spagnolo tra la fine del Quattrocento e la seconda metà del Cinquecento.

**Key words:** architettura militare,  
modelli progettuali, baluardo Dusay, Cagliari

## **Fortificazioni costiere e Porti sul waterfront del golfo di Napoli da Portici a Castellammare di Stabia. Esperienze percettive e rappresentazioni d'archivio**

**Annamaria Robotti**

Liceo Classico Statale Q. Orazio Flacco di Portici (NA)

Portici, Italy

[annamaria.robotti@alice.it](mailto:annamaria.robotti@alice.it)

From the research it is possible to imagine a subtitle that can be summed in two words i.e “hints and notes” as a method of an exposition that fits perceiving and re-elaborating shapes of military buildings, ports and their weaponry, thru documentable acquisitions and perceptions observing the monument itself and the nature of the site. Proposing again the view of shapes and functions of a coastal installations like those that can be assumed as a paradigm of the research, it means pressing for knowledge of ambiental salience and enjoyable beauty of a military structure and equals relating - like in a line of research on the fortresses theme - and proposing paradigms into whose are recognizable testimoniances, still visible in italian coastal cities, thus the meaning of including of words like “hints and notes”.

Research is intended to face process of perceptions In their linguistic expressivity and benefitting of a “good” like as coastal towers and maritime ports in order to know, shapes, functions, materials, colors, as well as landscape values.

These are the phases that involve desire of knowledge not lacking of contemplations and emotivity like it can happen by reading actual draws and interpretating surveys, paintings and photos assumed as conceptual reference for the narrative review.

Research has been structured in order reflecting upon organization of a site and articulation of its defences, it means therefore moving from a visive analysis to the archive documentation in order to explicate phases of thinking and render substantial, perceptions of a scientific path in achievable results that, regarding the complex intrinsic morphology of fortifications opus, it cannot be considered definitive but a milestone of knowledge advancement of multiple valence, aesthetic, functional and historical.

**Key words:** luoghi, fortificazioni, protagonisti, disegni

**Topic 3. Research on Built Heritage.**

Architectural Heritage. Study, knowledge and dissemination.

Castles, towers and fortifications.

Intervention and Conservation of Architectural Heritage.



## The Casemates of Citadel of Algiers: strategy of conservation and reuse

**Naima Abderrahim Mahindad**

Lab ETAP, Institute of architecture and Urbanism,  
University "Saad Dahleb" Blida1  
Algeria  
[mahindadnaima@gmail.com](mailto:mahindadnaima@gmail.com)

The Citadel of Algiers is military complex, was built in 1516. It contained several buildings: Powder keg, Janissaries residence, mosque, Dey palace, the palace of the Bey and the Casemates.

The Casemates (The pillboxes) which is the subject of this work, constitute a part of the north rampart of the Citadel. It is an interesting military building of typologies, constructive and for restoration and conservation.

The stratigraphic studies shows that the Casemates was have several interventions constructions, demolition and reconstruction for several centuries.

The project of restoration and conservation for the Casemates purposes solution for conservation of this building and establishes strategy to reuse the fortification. It integrate technical methods for conservation and techniques for the reinforcement of the structures and solves the problems of stability of the building. In the same time this project must respecting and preserving all historical traces and adopting reversible and non-invasive techniques for all operations for stability of the structures and reinforcement of the masonry.

**Key words:** Casemates,  
constructive typology, conservation, reuse

### **Torre Mattoni, *unicum* tra le fortificazioni costiere pugliesi. Il progetto di conservazione e di restauro**

**Luigi Arciuolo**

dICAR – Politecnico di Bari  
Bari, Italia  
[l.arciuolo@hotmail.it](mailto:l.arciuolo@hotmail.it)

**Stefania Oranger**

dICAR – Politecnico di Bari  
Bari, Italia  
[stefania.oranger@live.it](mailto:stefania.oranger@live.it)

**Rosa Petruzzelli**

dICAR – Politecnico di Bari  
Bari, Italia  
[r.petruzzelli@hotmail.it](mailto:r.petruzzelli@hotmail.it)

La Puglia, da sempre cerniera fra Occidente e Oriente, nel corso dei secoli ha vissuto stagioni in cui è risultata “terra di confine”. A tale ruolo è legato il sistema di fortificazione messo a punto sin dall’epoca normanna. Nel 1560 la Regia corte del Regno di Napoli ordina la pianificazione e realizzazione di un fitto programma di difesa delle coste del Mediterraneo, ivi compreso l’arco ionico-tarantino. Dai documenti si evince che il piano originario prevedeva ventuno torri di avvistamento, ma oggi è possibile censirne solo quattordici; di alcune di esse restano solo labili tracce che il tempo e l’incuria rischiano di cancellare inesorabilmente. Nel 1569, nell’elenco delle torri costiere agibili, il Vicerè riporta Torre di Bradano, eretta nei pressi della foce dell’omonimo fiume. Nel 1803 il geografo Giuseppe Pacelli la identifica come «Torre Mattoni», riferendosi sicuramente al peculiare e alquanto singolare paramento in laterizi, atipico rispetto all’usuale tecnica costruttiva con materiale lapideo adoperata in Puglia.

Distante circa 300 metri dal mare, Torre Mattoni, tutt’oggi unica nel paesaggio fortificato pugliese, è custodita dalla vegetazione della Riserva Marinella Stornara. Il difficile accesso all’area e il singolare contesto naturale, proteggono la Torre dai flussi turistici e dalle improprie azioni antropiche, ma al contempo ne limitano la conoscenza e la tutela. Il tempo, il disinteressamento seguito alla perdita della funzione originaria, i conflitti del Novecento e la natura stessa, hanno contribuito a ridurre l’organismo allo stato di rudere. La fortuita “riscoperta” è stata motivo di riflessione sull’importanza di intraprendere una nuova indagine conoscitiva, al fine di avanzare una proposta di restauro.

Il progetto punta alla leggibilità delle stratificazioni storiche, alla conservazione del bene, seppur allo stato di rudere, tramite interventi che ne garantirebbero la fruizione, nel rispetto del contesto ambientale e della forma originaria.

**Key words:** torre costiera,  
Puglia, mattone, restauro

## Modern Age Fortification of the Medieval City Walls of Volterra, Tuscany

**Marco Giorgio Bevilacqua**  
DESTEC – University of Pisa  
Pisa, Italy  
[mg.bevilacqua@ing.unipi.it](mailto:mg.bevilacqua@ing.unipi.it)

**Caterina Toscani**  
DCFS – University of Pisa  
Pisa, Italy  
[c.toscani@live.it](mailto:c.toscani@live.it)

The city of Volterra in Tuscany still preserves almost all its medieval walls, built from 1260 to 1266. Characterized by stone masonry and a complex system of gate towers, the medieval walls incorporated the south-eastern side of the oldest walls of the 4th century BC. In 1472, following the definitive loss of the city's independence, the Florentine occupation government decided to build a great fortress; designed by Francesco di Giovanni di Matteo, known as Francione, it represents a worthy example of military architecture of the second half of the 15<sup>th</sup> century. From 1545 to 1551, the urban defences of the northern side, near the “Porta Fiorentina”, were reinforced with the construction of a new bastion, designed by Giovan Battista Bellucci.

The Florentine Fortress and the Porta Fiorentina Bastion represent the only two known examples of military architecture built in Volterra during the Modern Age. Some studies carried out within the activities of the “Laboratorio Universitario Volterrano” of the University of Pisa, have highlighted the presence of widespread strengthening interventions along all the northern side of the medieval walls starting from the mid-sixteenth century. These interventions consisted of the construction of external scarps in stone masonry and internal embankments in some parts of the medieval circuit, and the opening of embrasures in the flanks of some of the medieval gate towers.

Based on these studies and on the architectural survey of the Bastion and the gate towers, this research aims to demonstrate the existence of a coherent project of fortification, which led to the realization of a new complete bastioned front along the entire northern side of the medieval city walls between the 16<sup>th</sup> and the 17<sup>th</sup> century.

**Key words:** Volterra, walls, survey, archeology

## Il castello di Brolo, rilievo digitale integrato per la conservazione del Patrimonio

**Matteo Bigongiari**

Università degli studi di Firenze, DIDA

Firenze, Italia

[matteo.bigongiari@unifi.it](mailto:matteo.bigongiari@unifi.it)

Il castello del centro storico di Brolo (ME) si trova lungo la costa siciliana di fronte alle isole Eolie, sulla cima di una scogliera, un tempo lambita verso nord dal mare a difesa naturale. Il sistema difensivo, a controllo della linea costiera per difendere dalle invasioni dei pirati, era formato originariamente da una torre di vedetta all'interno di un perimetro murario che racchiudeva sia gli edifici signorili che edilizia minore. Il perimetro murario è stato ampliato dopo con un bastione triangolare alla moderna che difende dalle bocche di fuoco provenienti dall'insenatura portuale; dalla fine del '500 il castello perde di importanza e viene lasciato nell'incuria all'azione del tempo. Durante la seconda guerra mondiale subisce dei bombardamenti che rovinano in particolare modo il fronte nord verso mare, restaurato negli anni '70.

Il progetto di documentazione del sistema difensivo è volto all'analisi dello stato di conservazione del monumento necessaria all'impostazione di un progetto di restauro coerente; il rilievo del complesso è stato realizzato con le moderne tecnologie di rilievo digitale, utilizzando una metodologia volta all'integrazione tra i dati morfologici ottenuti mediante strumentazioni laser scanner e informazioni riguardanti il colore mediante l'utilizzo di tecniche di ripresa fotografica con metodologia SFM. La restituzione grafica bidimensionale ha consentito di creare quella base di informazioni necessarie alla redazione delle analisi diagnostiche e stratigrafiche, indispensabili per la comprensione della storia e dell'evoluzione dell'edificio e del suo stato di conservazione. Il rilievo urbano è stato uno strumento utile allo studio di come la fortificazione abbia lasciato tracce nel tessuto dell'odierno borgo storico: mettendo a confronto i dati e le cartografie storiche con i disegni odierni è stato possibile definire dove le antiche strutture insistevano sul territorio.

**Key words:** Brolo's castle, Sicily,  
digital survey, conservation

## Frammenti e memoria dei luoghi: la cinta muraria di Messina

**Nunzio Enrico Bonina**

Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del  
Paesaggio Politecnico di Torino  
Torino, Italia  
[nunzio.bonina.abc.@gmail.com](mailto:nunzio.bonina.abc.@gmail.com)

Per comprendere le dinamiche e le trasformazioni urbane di una città è fondamentale conoscere la storia delle sue mura e le relazioni che esse hanno avuto nel tempo con il contesto.

Sin dalla fondazione Messina ha avuto un rapporto simbiotico con il porto naturale, che le ha conferito, insieme alla strategica ubicazione al centro del Mediterraneo, un ruolo chiave per il controllo di tale scenario.

Da sempre quindi la città è stata cinta da mura, prima greche e romane, poi bizantine e arabe, in seguito normanne e poi finalmente pianificate da Carlo V, negli anni trenta del XVI secolo, insieme a nuove fortificazioni e all'espansione della città.

Nei secoli le mura subirono molti eventi sismici e vennero ampliate con la costruzione, a metà Ottocento, della cinta daziaria, per essere poi definitivamente dismesse alla fine del XIX secolo. Con la ricostruzione post sismica del 1908 vennero in parte demolite o inglobate nelle nuove edificazioni e persero anche il loro connotante valore paesaggistico.

Attualmente il porto storico, assediato da costruzioni militari e industriali ospita ancora il Forte San Salvatore, la Torre del Montorsoli e i resti della cittadella seicentesca; mentre delle mura cittadine rimangono pochi ma significativi frammenti autentici che costituiscono la memoria di una città che è invece profondamente mutata.

Sulla base di tali premesse il contributo attraverso l'interpretazione delle fonti letterarie e cartografiche, nonché grazie alla lettura diretta delle porzioni di mura oggi esistenti, vuole suggerire degli strumenti per una visione unitaria e organica dei frammenti della cinta muraria e proporre strategie di tutela e di valorizzazione volte alla conservazione di queste importanti testimonianze di cultura materiale.

**Key words:** cinta muraria,  
fortificazioni, conservazione, tutela

### **Arquitectura religiosa en fortificaciones de Orán y Mazalquivir en el siglo XVI: varias obras de Jacome Palearo Fratrín y Juan Bautista Antonelli**

**Antonio Bravo Nieto**

Centro UNED  
Melilla, España  
[anieto4@hotmail.com](mailto:anieto4@hotmail.com)

**Sergio Ramírez González**

Universidad de Málaga  
Málaga, España  
[srg@uma.es](mailto:srg@uma.es)

The Spanish Crown's interest for the defensive and urban whole formed of the Orán city and the Castle of Mazalquivir, demanded a big effort to construction buildings, above all during the reign of Felipe II. At the same time, in the inside of this forts, the architects built chapels and churches with Juan Bautista Antonelli and Jacome Palearo Fratrín's patterns, among others, inside of a marked Classicism. These constructions have different types with respect to other churches of Orán, both the mayor church and the other churches built to religious orders. This work is going to broach the architectural past of the chapels and churches' forts and castles of Mazalquivir, Santa Cruz, San Gregorio and Rosalcazar. We want to put in value with this work the ancient and missing buildings of the second half of the 16th century

**Key words:** Orán, Mazalquivir, church, chapel, military architecture, Renaissance, J. B. Antonelli, J. P. Fratrín

## **Renaissance Fortifications in Piacenza: the meeting point of Mediterranean Sea and Northern Europe**

**Francesco Broglia**

Università degli Studi Ecampus  
Novedrate, Italy  
[architettofrancescobrogli@gmail.com](mailto:architettofrancescobrogli@gmail.com)

This project on Piacenza's fortified aims to underline how such a defensive building was conceived for up a place on the cross road between the waterways from the Mediterranean and the land routes from central Europe. The common bond of research is the pathway that men and ideas accomplished in the Renaissance from southern to northern Europe, in accordance with a common background of theories, techniques and inventions. The purpose of this study is to highlight the evolution of fortified buildings in the XVI century through the analysis of the bastions that are still visible in the town of Piacenza, a meeting point for traffic coming from the Republic of Venice and Genoa and the Duchy of Milan. Care has been taken to explain how experts on siege and catapult devices at that time spoke a common language from Spain, to Austria, passing through the Italian Peninsula, France and the Netherlands: a common grammar of building shown by the chronology of events that happened in various places controlled by the Hapsburgs with the same actors, means and mechanism. The similarities that emerge in manuals prove a diverse geographical latitudes in the realization of factories and manufacturing. Through the observations and checking of the state of things we juxtaposed the vestiges of existing maps of the time in order to elaborate a plan of museums and restoration of these buildings.

**Key words:** Piacenza, bastions,  
waterways, Mediterranean Sea

## The rectangular tower with machicolations of Kyrenia city walls (1191-1228), Cyprus

**Alessandro Camiz**

Girne American University  
Kyrenia, Cyprus  
[alessandrocamiz@gau.edu.tr](mailto:alessandrocamiz@gau.edu.tr)

**Marika Griffo**

“Sapienza” Università di Roma  
Roma, Italy  
[marika.griffo@uniroma1.it](mailto:marika.griffo@uniroma1.it)

**Emilia Valletta**

Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del  
Paesaggio, “Sapienza”, Università di Roma  
Roma, Italy  
[emiliavalletta@hotmail.it](mailto:emiliavalletta@hotmail.it)

**Pembe Özen**

Department of Antiquities and Museums, Artifact  
Conservation Laboratory  
Nicosia, Cyprus  
[pembe.ozen@gmail.com](mailto:pembe.ozen@gmail.com)

The ruins of a rectangular stone construction are visible in the old city of Kyrenia; the tower was part of the walled urban defensive system. The city had been already fortified in Byzantine times but during the Longobard war, before the city seizure, Frederick II's party, under the direction of Captain Philippo Genardo improved the defences. It is in this phase that we hypothesised the construction of the round southwest corner tower of the city walls (1211-1232). The rectangular tower with machicolations seems to belong to an earlier phase, tentatively placed between the Byzantine and the Frederician one. This chronological framework narrows the available time lapse for the dating (1191-1228), with the *terminus ante post quem* corresponding to the arrival of the crusaders in Cyprus and the *terminus ante quem* given by the beginning of the Longobard war. The Venetians in the XVI century demolished the city walls concentrating in the Castle their defensive system. The remaining elements of the older defensive system include two other towers still visible today in the urban tissue of the city. It is possible therefore to reconstruct the complete perimeter of the city walls of Kyrenia overlapping data from the survey, the modern cadastre and the ancient city plans. The research includes the digital survey of the tower using a structure from motion software, the comparative documentation of the masonry types, the historical research on the tower and the transformations of Kyrenia's medieval defensive system in modern times.

**Key words:** fortifications, digital survey,  
medieval architecture, Cyprus



## Analisi e conoscenza del sistema fortificato della costa dell'alto Tirreno Calabrese

**Brunella Canonaco**

Università della Calabria  
Rende (CS), Italia  
[bruna.canonaco@unical.it](mailto:bruna.canonaco@unical.it)

L'ambito indagato si presenta come un insieme diversificato e al contempo omogeneo, in cui i tessuti storici consolidati si relazionano sempre con la presenza diffusa di torri e castelli. Un patrimonio che si configura come sistema architettonico e espressione di un'identità costiera mediterranea.

**Francesca Bilotta**

Università della Calabria  
Rende (CS), Italia  
[bilotta.francesca@gmail.com](mailto:bilotta.francesca@gmail.com)

**Key words:** patrimonio architettonico, castelli e fortezze, architettura mediterranea, conoscenza

## Restauro del Castello Ducale di Sessa Aurunca

**Rosa Carafa**

Libero professionista  
Caserta, Italia  
[cgastudio@libero.it](mailto:cgastudio@libero.it)

**Vincenzo Guadagno**

Libero professionista  
Caserta, Italia  
[cgastudio@libero.it](mailto:cgastudio@libero.it)

**Enrico Carafa**

Libero professionista  
Caserta, Italia  
[cgastudio@libero.it](mailto:cgastudio@libero.it)

Il Castello Ducale di Sessa Aurunca è ubicato in posizione strategica a guardia delle valli sottostanti, sul luogo di un probabile antico insediamento fortificato ("arce") sviluppatosi lungo uno dei principali percorsi di crinale che dalle alture del Roccamonfina conduceva fino a mare. (litorale domicilio). La fabbrica monumentale domina l'abitato storico che si estende lungo le direttrici est e sud rispetto alla sua posizione orografica. Si tratta di un imponente manufatto in muratura massiccia, a pianta rettangolare di dimensione media 35m x 48m circa, spazialmente costituito da corpi a geometria semplice scanditi da grosse torri ed elementi di rinforzo angolare. L'impianto a corte interna si relaziona spazialmente e funzionalmente a d altri due importanti spazi urbani: la piazza Castello e la piazza Mercato. Il castello ha subito nella sua lunga storia numerose modifiche necessarie all'adattamento ai successivi usi. Alle modifiche d'uso si sono aggiunti i danni provocati da eventi sismici tra cui quello del 1688 documentato dall'affresco sullo scalone principale e quegli ultimi più recenti che l'hanno ulteriormente danneggiato e solo grazie alla sua forma compatta e alla sua notevole massa muraria ha evitato devastazioni che potevano comprometterne la stabilità. L'intervento è stato concepito in considerazione del recupero del manufatto per destinarlo ad ospitare funzioni culturali, diverse per funzionamento e per tipo di fruitore, onde ottenere un utilizzo continuo nel tempo, secondo le manifeste richieste della cittadinanza. All'immobile sono state quindi conferite funzioni compatibili con il suo pregio storico-architettonico: tutto il primo livello è stato destinato a Museo archeologico e della Civiltà Aurunca e a Pinacoteca; il giardino, e il cortile interno destinati ad attività culturali; al secondo livello l'attuale Biblioteca Civica si è arricchita di nuovi spazi, in cui sarà ubicato l'Archivio Storico Comunale; il Salone Ducale è stato destinato a sala conferenze; gli spazi rimanenti utilizzati come uffici.

**Key words:** conservazione,  
integrazione, fruizione, compatibilità

## Restauro del Castello di Ugento - area museale

### **Rosa Carafa**

Libero professionista  
Caserta, Italia  
[cgastudio@libero.it](mailto:cgastudio@libero.it)

### **Vincenzo Guadagno**

Libero professionista  
Caserta, Italia  
[cgastudio@libero.it](mailto:cgastudio@libero.it)

### **Enrico Carafa**

Libero professionista  
Caserta, Italia  
[cgastudio@libero.it](mailto:cgastudio@libero.it)

Il Castello di Ugento è una compatta struttura in muratura di tufo locale, realizzata in tempi diversi, disposta su una vasta area a pianta quadrangolare. Ritenuto uno dei manieri più importanti di Terra d'Otranto, nei cui confronti i sovrani angioini mostrarono sempre una particolare predilezione, l'edificio conserva il suo carattere organico ed unitario di polo di difesa, tipico delle grandi fabbriche edificate in età premoderna. In quanto testimonianza materiale, avente valore di civiltà costruttiva ispessita e stratificata nel tempo, l'insieme costituisce una importante risorsa monumentale per la città di Ugento. Il progetto di restauro del Castello di Ugento, la sua riconversione, oltre a valorizzare il manufatto oggetto di intervento, permette di rivisitare l'esistente con il linguaggio dell'architettura contemporanea, creando una stratificazione con le architetture del passato che conduce verso gli interventi del futuro. Ispirato all'idea del "connubio" tra storico e contemporaneo, propone un sapiente gioco di equilibrio nell'utilizzo di materiali e scelte progettuali. Gli interventi previsti sull'immobile sono di restauro e di risanamento conservativo, rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con essi compatibili. La proposta progettuale prevede la realizzazione di una struttura museale dove le nuove funzioni vanno ad inserirsi nella storica preesistenza ottimizzando il sistema di percorribilità, garantendo l'invito, l'accoglienza e la necessaria apertura dell'intero complesso. La direzione dei lavori del Castello di Ugento ha presentato molte difficoltà per via della complessità dell'intero impianto architettonico. Alle operazioni di restauro architettonico si sono aggiunte le indagini di carattere archeologico che hanno interessato una vasta area del cantiere. Inoltre la presenza di affreschi di rilievo in molte delle stanze ha suggerito l'utilizzo di esperti del settore che controllassero le operazioni di restauro dei dipinti, degli stucchi e dei lapidei.

**Key words:** rigenerazione,  
stratificazione, sostenibilità, comunicazione

## Strategie difensive nelle architetture rurali: il caso di torre Ranieri a Napoli

**Gerardo Maria Cennamo**

Università Telematica Internazionale UNINETTUNO  
Roma, Italia  
[g.cennamo@uninettunouniversity.net](mailto:g.cennamo@uninettunouniversity.net)

**Ornella Zerlenga**

Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli  
Aversa (CE), Italia  
[ornella.zerlenga@unicampania.it](mailto:ornella.zerlenga@unicampania.it)

Il contributo si inserisce nell'ambito degli studi sulle cosiddette architetture fortificate minori, andando ad esplorare casistica e dinamiche relative ai processi evolutivi e trasformativi delle architetture rurali in strutture difensive e viceversa. Le costruzioni rurali costituiscono un importante patrimonio identitaria della cultura agricola che, fin dal consolidarsi di una forma di stanzialità coltiva e produttiva, si è espresso inevitabilmente anche come presidio dei territori; le necessità difensive, spesso implementate dalla naturale evoluzione degli insediamenti isolati in agglomerati urbani, hanno gradatamente innescato l'evoluzione di strategie di fortificazione delle architetture che, codificate in una casistica molto eterogenea, hanno generato episodi che spaziano da tipologie maggiormente individuabili e riconducibili a caratteri di replicabilità (come ad esempio per le cosiddette masserie fortificate diffuse nel Salento tarantino o quelle del *Ager campanus* nelle province casertana e napoletana) ad altri con caratteri fortemente univoci. Un diverso dinamismo evolutivo, per condizioni sociali inverse, lascia tracce interessanti anche della trasformazioni di organismi architettonici da difensivi a rurali, come è il caso della cosiddetta Torre Ranieri, in Napoli. La metodologia di ricerca anticipata in questo contributo, oltre che alla integrazione ed approfondimento delle conoscenze sulle architetture fortificate minori, ambisce anche ad offrire ulteriori spunti di analisi della evoluzione dei territori attraverso la lettura di questi particolari episodi architettonici.

**Key words:** patrimonio architettonico, strategie difensive, resilienza, fattori adattativi

## Il castello di Pacentro (AQ). Rilievo e conoscenza

### **Mario Centofanti**

Università degli Studi dell'Aquila  
L'Aquila, Italia  
[mario.centofanti@univaq.it](mailto:mario.centofanti@univaq.it)

### **Stefano Brusaporci**

Università degli Studi dell'Aquila  
L'Aquila, Italia  
[stefano.brusaporci@univaq.it](mailto:stefano.brusaporci@univaq.it)

### **Alberto Lucci**

Libero professionista  
L'Aquila, Italia  
[a.lucci88@gmail.com](mailto:a.lucci88@gmail.com)

### **Pamela Maiezza**

Università degli Studi dell'Aquila  
L'Aquila, Italia  
[pamela.maiezza@gradute.univaq.it](mailto:pamela.maiezza@gradute.univaq.it)

### **Alessandra Tata**

Università degli Studi dell'Aquila  
L'Aquila, Italia  
[alessandra.tata89@gmail.com](mailto:alessandra.tata89@gmail.com)

Obiettivo del paper è presentare l'analisi storico-critica castello di Pacentro (AQ), condotta sulla base del rilievo architettonico. Si tratta di un castello-recinto caratterizzato da due torri interne quadrangolari medievali, e da una cinta muraria con torri a pianta circolare (XVI sec.). Il castello si inserisce in un sistema territoriale di fortificazioni che si estende dalle propagini dell'Altopiano delle Cinquemiglia a sud fino alle Gole di Popoli a nord, ed è compreso tra il Monte Morrone e la catena montuosa della Majella ad est, mentre a ovest si incunea nella primitiva valle del Saggittario.

L'edificio è caratterizzato da importanti fenomeni di modificazione e stratificazione durante i secoli (seconda metà XI sec.; seconda metà XIV sec.; XV sec.; XVI sec.); non di poco conto sono gli importanti interventi di restauro realizzati nel Novecento, spesso invasivi con demolizioni e introduzione di elementi in calcestruzzo armato o di acciaio. Tra il 2004 e il 2015 si è intervenuto per favorire la valorizzazione turistica.

Il rilievo è stato condotto con metodologia integrata, che ha visto in particolare l'utilizzo di tecniche di fotogrammetria digitale da drone, utili per il rilievo delle torri. Attraverso la costruzione di superfici mesh texturizzate è stato possibile ottenere visualizzazioni inedite ed in particolare analizzare le caratteristiche architettoniche, storiche, e le apparecchiature murarie del castello, per meglio comprendere le fasi storiche e gli interventi di restauro.

**Key words:** castello, rilievo, storia, Pacentro

## Rilievo e rappresentazione delle mura di Orbetello

**Emanuela Chiavoni**

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro  
dell'Architettura, Università Sapienza Roma  
Roma, Italia  
[emanuela.chiavoni@uniroma1.it](mailto:emanuela.chiavoni@uniroma1.it)

Ripercorrere attraverso il disegno ed il rilievo la storia delle mura di Orbetello consente di apprezzare meglio la loro struttura, le dimensioni, la forma e di acquisire consapevolezza attraverso l'analisi attenta degli elementi di dettaglio, dei diversi materiali di cui le mura sono costituite. Induce inoltre a confrontarsi direttamente con il loro stato di conservazione per pensare alla loro gestione e soprattutto valorizzazione. Orbetello, comune toscano situato nella provincia di Grosseto, è circondato da un articolato sistema di mura che costituisce il sistema difensivo dell'omonima cittadina situata sulla Laguna. La cinta muraria dall'aspetto fortificato risalente al tardo Rinascimento è di forma ellittica ed è aperta sulla sponda della laguna orientata verso il Monte Argentario. Le mura hanno tratti bastionati e presentano un basamento a scarpa che, a volte, ha un rivestimento in pietra mentre, in alcune parti, è intonacato. Queste mura, costruite sull'acqua, sono forse le uniche del genere in tutto il mediterraneo e, scendono per circa sei metri sotto il livello del piano stradale attuale. Molte sono le indagini e gli studi che si stanno svolgendo su questo interessante patrimonio che caratterizza e rende riconoscibile la cittadina. Questo contributo si pone l'obiettivo di registrare, attraverso disegni e rilievi d'insieme e di dettaglio, tali fortificazioni che contribuiscono a definire l'identità culturale del luogo.

**Key words:** rilievo,  
rappresentazione, mura, Orbetello

## **Ricerca e documentazione della stratificazione costruttiva del Borgo Castello di Calitri. Riuso e ricostruzioni dopo i grandi eventi sismici**

**Antonio Conte**

Università degli Studi della Basilicata,  
Dipartimento DiCEM  
Matera, Italia  
[aconte54@gmail.com](mailto:aconte54@gmail.com)

Nelle incisioni del Pacichelli, il castello di Calitri appariva nel 1702 come un'imponente costruzione con quattro grandi torri angolari. Con il susseguirsi di numerosi eventi sismici il castello ha subito continue e ripetute trasformazioni dovute a crolli, ristrutturazioni e ampliamenti, acquisendo un carattere di unicità.

La fortificazione era posta a controllo dei confini di un vasto territorio di frontiera: prima trasformata in una ricca residenza, poi, per oltre tre secoli, in un affollato borgo contadino e artigiano.

Il violento terremoto del 1694 determinò la distruzione e l'abbandono dell'edificio fortificato e l'intera area fu usata come cava a cielo aperto di macerie e materiali da costruzione.

Tra la fine del XVII e la metà del XVIII secolo, la fortificazione venne scomposta nella proprietà e trasformata in un borgo urbano edificato sui resti delle vecchie fabbriche.

Nel Novecento, prima dei terremoti del 1910 e del 1980 che danneggiarono le strutture urbane, il Borgo Castello edificato dentro la cinta fortificata, si presentava come affollato quartiere di un grande paese rurale risultato di numerose trasformazioni e stratificazioni.

Oggi sono visibili resti medioevali delle fortificazioni normanne ed angioine del *castrum* e le fabbriche pertinenti al *palatium* cinquecentesco.

La ricerca si svolge nel documentare le stratificazioni su cui si fonda il Borgo Castello per restituire ai suoi abitanti la fruizione di una parte identitaria dell'intero nucleo urbano. Il progetto di ricostruzione del Borgo rientra in un più ampio lavoro che prevede la messa in rete di diversi comuni di Campania e Basilicata, accomunati dal Riuso di ampi ambiti di architetture ipogee e di fortificazioni. Riuso capace di interpretare attraverso il progetto del "costruire nel costruito" una traiettoria di ricerca concreta e sostenibile delle risorse materiali e culturali in un legame stretto con la tradizione, l'identità dei luoghi, le storie urbane e del paesaggio.

**Key words:** stratificazione, sisma, ricostruzione, riuso

## Dulcigno: città fortificata del Montenegro

**Luigi Corniello**

Università della Campania “Luigi Vanvitelli”  
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale  
Aversa, Italia  
[luigi.corniello@gmail.com](mailto:luigi.corniello@gmail.com)

La ricerca è incentrata sullo studio grafico della città fortificata di Dulcigno in Montenegro delineando un approccio metodologico di notevole interesse per la rappresentazione dell'architettura castrense alle differenti scale nel territorio. Attraverso le azioni di disegno e rilievo si prospettano azioni grafiche in grado di restituire un percorso di conoscenza nel paesaggio in esame. La città, dominata da varie culture tra cui Romani, Veneziani e Turchi, fu sede di un vescovato. Di notevole interesse storico architettonico, oltre alle possenti mura di cinta con ampia merlatura, sono gli edifici che si ergono all'interno della struttura fortificata i quali hanno subito interventi di restauro discutibili. La torre principale, oggi sede del museo, conserva ancora sia gli interpiani lignei sia le aperture originarie oggi valorizzate da un efficiente sistema di illuminazione artificiale. Attraverso un percorso di conoscenza, utilizzando gli strumenti disciplinari del disegno e del rilievo, si configurano le basi preliminari per rappresentare l'intera città fortificata.

**Key words:** disegno, rilievo,  
rappresentazione, Dulcigno, Montenegro



## La ricostruzione dell'identità. La cinta urbana di Norcia

**Stefano D'Avino**

Dipartimento di Architettura Università "G. D'Annunzio"  
di Chieti e Pescara  
Chieti, Italia  
[sdavino@unich.it](mailto:sdavino@unich.it)

Norcia è situata nella parte più settentrionale della Sabina storica, all'estremità sud-orientale dell'Umbria, in una vasta pianura circondata da rilievi montuosi. La prima cinta muraria della città venne realizzata all'epoca della conquista romana (III sec. a.C.), ma il tracciato attuale risale al XIII secolo, anche se numerosi sono stati gli interventi effettuati nel tempo, specie a seguito dei diversi terremoti che nel corso dei secoli hanno interessato l'area. La città antica è completamente circondata da una cinta muraria lungo la quale si aprono 8 porte; delle originali 22 torri ne rimangono oggi 17. Gli eventi sismici che hanno colpito il Centro Italia nel 2016 ne hanno danneggiato una vasta porzione riducendone sensibilmente la percezione.

La cinta fortificata che emerge nel contesto della piana, frutto di stratificazioni secolari ed insieme di mutevoli esigenze di difesa e controllo del territorio. L'evidente integrazione nella dimensione paesaggistica, nonché l'entità dei danni riscontrati, impone, in certo qual modo, una riflessione prodromica agli interventi di conservazione delle precipue testimonianze storico/tecniche (compresi i segni di quelle dinamiche, definite 'di adattamento', innescatesi nel tempo), sul rapporto fra conservazione del tessuto storico e livello di sicurezza richiesto nonché sulla reintegrazione materiale e figurativa della cinta; un'unità la cui reintegrazione si identifica inevitabilmente con la conservazione dell'identità degli abitanti, prima ancora che dei luoghi, divenendo pertanto imprescindibile.

Il contributo intende affrontare il tema della reintegrazione delle lacune, del rapporto fra consistenza antica e inserto moderno, non con una reintegrazione su base filologica, fondata sull'esercizio ripetuto di un codice linguistico tradizionale, bensì attraverso l'esercizio di una pratica progettuale, francamente contemporanea, criticamente indirizzata, espressa in una attenta riconnessione dei frammenti e capace di mantenere la memoria dell'evento.

**Key words:** terremoto, lacuna, ricostruzione, identità

## Notes for a critical analysis of the historical stratifications in the Gallipoli Castle

**Rossella de Cadilhac**

Politecnico di Bari  
Bari, Italy  
[decadiross@alice.it](mailto:decadiross@alice.it)

**Gabriele Rossi**

Politecnico di Bari  
Bari, Italy  
[gabriele.rossi@poliba.it](mailto:gabriele.rossi@poliba.it)

The castle of Gallipoli is a mighty quadrangle equipped with a Rivellino. It was built to protect the ancient village and integral part of an urban-scale defense system consisting of a fortified ring of walls reinforced by massive bastions too.

It is a complex architectural organism, result of innumerable stratifications difficult to be identified in their temporal sequence. Objective of this study is to reconstruct – on the base of new surveying- the main building steps, whose identification is possible through a critical-interpretative exercise that is by comparing some data as a result of a historical research with the stratigraphic reading of the elevated buildings.

Countless architectural issues are to be solved with a view to restoration and to which we try to give a response by considering the identity of the monument and the environmental context which the monument belongs to.

At the beginning of the cognitive process a systematic survey of the building was carried out with tools and techniques set up from time to time to achieve the intended objective.

The topographic support base was in fact integrated: by the celerimetric survey of the outer walls and of the internal courtyard, by the direct survey of the individual inner rooms, by the laser scanner survey for the structure of the Rivellino in bad conditions, by the photo-modelling techniques by means of terrestrial and aerial drone shots for the restitution of wall and roof textures.

Not easy the solution for Rivellino that was added by Francesco di Giorgio Martini at the end of the fifteenth century. He created a single fortified complex for a better defense of the Gallipoli port, later partly destroyed and so separated from the castle for new defense and security reasons.

In recent times the Castle became seat of the customhouse and of the guard of finance, the Rivellino an open-air cinema. Nowadays both of them lost their functions.

At the present time is it plausible to maintain the separation or to restore the lost unity by appealing to a creative solution? This is the question and - always of course considering the surviving formal elements - it could be proposed a return of the original unit.

**Key words:** castle, Rivellino, stratifications, Gallipoli

## Fortezze per sempre: restauro e destino di presidi, territori, paesaggi

**Maurizio De Vita**

Dipartimento di Architettura DIDA,  
Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italy  
[maurizio.devita@unifi.it](mailto:maurizio.devita@unifi.it)

Specificity and permanence characterize all the fortified structures, designed for the evident defensive and control functions, for the extraordinary symbolic value and for their belonging to one or more territorial systems. Stories of construction and destruction represent communities, landscapes, settlements more than any other story, news, event. The fortifications of such stories have always been protagonists forever. Their integrity, their partial mutilation, their demolition, contain and strengthen their history and memory. Both the defense and the conquest have always tended to confirm the positional value of the fortresses, often rebuilding them just where the previous ones had been destroyed, often just by the will of those who had destroyed them. Each historic building and monumental complex imposes the ability to grasp in depth the specific characters of the place in each restoration and in the management of the building over time.

For the fortifications in most cases the imperative of knowledge represents a very difficult challenge with the infinite relational values between materials and territory, between science and art, between peace and war, between pain and joy, between the destinies of different peoples that preserve and they always and forever tell.

Two experiences of restoration of Italian fortifications placed in different territorial contexts and the relative proposals and modalities of management of their changed permanence are analyzed highlighting the absolutely particular characters, the positive outcomes and the critical aspects of these paths dutifully respectful of the historical stratification of the events, of the construction data and of the landscape value of these artefacts.

Restoration of fortified structures and garrison of the landscape have always been in common and, hopefully, forever. The story of this reciprocity relies on the principles and techniques of conservation but also on compatible inventions capable of gathering the profound meaning of places and delivering it to this present critic.

**Key words:** restauro, conservazione,  
fortificazioni fortezze, paesaggio

## **Difesa, governo, residenza: i castelli reali nel sistema delle fortificazioni di Palermo durante l'età degli Asburgo (XVI - XVII secolo)**

**Maria Sofia Di Fede**

Dipartimento d'Architettura, Università degli Studi di  
Palermo  
Palermo, Italia  
[mariasofia.difede@unipa.it](mailto:mariasofia.difede@unipa.it)

Dopo il passaggio della Corona di Sicilia alla dinastia degli Asburgo e le rivolte che ne erano seguite, nel 1517, per ragioni di sicurezza la residenza dei vicerè a Palermo fu spostata dal palazzo Chiaromonte al Castello a mare, il forte che si affacciava sull'antico porto della Cala. Ciò rese necessario durante i decenni successivi adattare la struttura militare alle esigenze abitative e cerimoniali della corte vicereale, senza riuscire però a cambiare il carattere prevalentemente difensivo del castello. Nel 1553, quindi, il vicerè Juan de Vega decise di spostare la sede vicereale dal Castello a mare al castello di S. Pietro, l'antica reggia normanna posta sul lato opposto della città, verso l'entroterra, con l'intento, come avverrà nei decenni successivi, di trasformarla in una moderna residenza adatta alle esigenze rappresentative ed istituzionali del governo vicereale, mantenendo soltanto alcune torri del complesso architettonico medievale. L'esigenza comunque di difendere la residenza vicereale non poteva essere trascurata, infatti uno dei primi interventi che vennero realizzati fu la costruzione di un grande bastione ai piedi della reggia, rivolto verso la campagna - su cui verrà realizzato negli anni ottanta del Cinquecento un giardino all'italiana - collegato al circuito delle mura cittadine. Col tempo, però, ciò non si dimostrerà sufficiente a difendere l'incolumità della corte, così nel 1649, dopo le cruente rivolte degli anni precedenti, si costruiranno altri due bastioni ai piedi del complesso palatino, però sull'altro fronte del palazzo, rivolti verso la città, anzi “contro” la città; così si determinò la fisionomia del piano del palazzo fino alla seconda metà dell'Ottocento, quando i due bastioni furono demoliti.

Questo saggio intende analizzare la storia di tali interventi, i progetti e le fasi realizzative, e chiarire come i due castelli continuarono ad interagire con il sistema difensivo della città durante l'età moderna.

**Key words:** Palermo, castelli reali, fortificazioni, viceré

## Il castello di Serracapriola: rilievo e analisi per una lettura dell'architettura fortificata

**Vito Antonio Di Leo**

Politencico di Bari  
Bari, Italia  
[vitedileo@hotmail.it](mailto:vitedileo@hotmail.it)

**Nicola Vulpio**

Politencico di Bari  
Bari, Italia  
[nicolavulpio@hotmail.com](mailto:nicolavulpio@hotmail.com)

Il castello di Serracapriola sorge in posizione strategica su un promontorio, al termine di un percorso di crinale perfettamente rettilineo dal quale si dominano le colline pugliesi a levante, i rilievi molisani a ponente, i monti del Subappennino Dauno a meridione e un lungo tratto di costa a settentrione. Un *castellum* in questo sito è attestato già all'inizio dell'XI secolo e continua ad essere citato nelle fonti relative al periodo normanno fino a diventare centrale nel sistema castellare svevo a protezione della Capitanata. Con l'avvento della dominazione angioina e successivamente aragonese, il fortilizio subisce una serie di trasformazioni determinate dalle sopravvenute necessità di difesa imposte dall'avvento delle armi da fuoco. A partire dal XVII secolo il castello perde la sua funzione difensiva e si convertirà progressivamente in palazzo baronale adeguandosi alle esigenze funzionali ed abitative delle famiglie che amministreranno il feudo. Attualmente si presenta come una complessa struttura che mostra i segni di una stratificazione dovuta all'evoluzione morfologica che ha subito nel tempo. L'impianto planimetrico richiama quel *modus costruendi* tipico dell'architettura fortificata medievale: un cortile quadrangolare attorno al quale si dispongono gli ambienti di servizio, quattro torri cilindriche a presidiare ciascuno dei vertici e un fossato che oggi è visibile parzialmente. Tuttavia ciò che rende questo castello un esempio unico dell'architettura fortificata è la presenza di una massiccia torre a pianta stellata con otto punte, i cui vertici sono orientati esattamente secondo i punti cardinali. Questa, interrompendo la continuità del fronte orientale, sventa sui volumi del castello, e ne rappresenta presumibilmente il suo nucleo originario. La torre-mastio presenta inoltre una serie di caratteristiche singolari che ne rendono difficile la datazione e l'interpretazione della sua funzionalità.

**Key words:** architettura fortificata,  
castello, torre, Serracapriola

## La torre di Capo Peloro. Storia e caratteristiche

**Armando Donato**

Independent researcher

Messina, Italia

[armandodonato@libero.it](mailto:armandodonato@libero.it)

Il mare in quanto tale rappresenta tutt'oggi una essenziale via di comunicazione e trasporto. In ambito militare, in particolar modo in quei periodi in cui la relativa arte era contemplata esclusivamente nelle dimensioni terrestri e marittime, il mare si imponeva quale principale ed efficace mezzo di avvicinamento e insidia delle coste da parte di forze ostili.

Da tale principio trae origine la secolare problematica comune a tutti i territori costieri, relativa al controllo e alla difesa tramite lo studio, l'approntamento e l'eventuale utilizzo dell'insieme di strumenti necessari ad evitare, respingere o controbattere qualsiasi tipologia di attività offensiva proveniente dal mare.

In tale contesto non fa eccezione lo Stretto di Messina, il quale per la strategica posizione geografica, sin da epoche remote ha svolto importanti e spesso decisive funzioni e ruoli in ambito bellico.

Tra le più interessanti e rinomate aree dello Stretto vi è senza dubbio quella ricadente nel suo ingresso settentrionale, ovvero Capo Peloro o Punta Faro; porzione estrema della cuspide nordorientale della Sicilia, distante dalla penisola circa 3000 metri e nelle cui acque si incontrano i mari Ionio e Tirreno.

Antichissimo insediamento strategicamente predominante e quindi costantemente fortificato, è stato spesso protagonista di battaglie e operazioni militari, tanto che oggi è ancora possibile rilevare varie opere edificate o riadattate tra il XVI e il XX secolo.

Tuttavia il manufatto che maggiormente identifica il luogo in tutta la sua autorevolezza, è certamente il complesso fortificato della torre di Capo Peloro o Torre del Faro, il quale per caratteristiche riassume cinque secoli di storia e architettura militare, rappresentando una delle più pregevoli testimonianze storico archeologiche siciliane in un contesto paesaggistico ambientale di assoluta bellezza.

**Key words:** Martello towers, artiglierie,  
Stretto di Messina, Capo Peloro

## Le torri della “serie di Nardò”: caratteri morfologici e analisi comparative

**Fernando Errico**

dICAR – Politecnico di Bari

Bari, Italia

[fernando.errico81@gmail.com](mailto:fernando.errico81@gmail.com)

La Puglia nel XVI secolo, così come gran parte dei territori mediterranei controllati dalla corona spagnola, vive una rinnovata stagione di fortificazione. Il sistema di avvistamento e difesa viene consolidato e intensificato attraverso un nuovo e organico programma, orientato ad arginare l'avanzata e gli attacchi delle scorrerie saracene. Molti dei castelli esistenti vengono ampliati e dotati di accorgimenti idonei a resistere alle nuove armi da fuoco. Nella Terra d'Otranto, maggiormente esposta, gli insediamenti costieri, fortificati sin dal Medioevo, risultano episodi isolati e molto lontani tra loro. Contemporaneamente la lunga linea di costa, che dal Mar Adriatico, passando per il Capo di Leuca risale il Mar Ionio, appare disadorna di adeguate strutture dedicate all'avvistamento e alla difesa. In tutto il territorio pugliese vengono realizzate più di centoventi torri costiere, delle quali i due terzi concentrate nella Terra d'Otranto. Le torri, oltre a tragguardarsi tra loro, comunicano con le tante masserie fortificate e con i castelli realizzati, sin dall'epoca normanna, a presidio degli insediamenti urbani dell'entroterra. Si definisce così una vera e propria maglia, con la duplice funzione di avvistamento e difesa. Oggi di alcune di esse restano solo labili tracce, altre invece hanno resistito all'inesorabile scorrere del tempo.

Nel versante ionico-salentino in corrispondenza dell'attuale baia di Porto Cesareo caratterizzata da una bassa costa sabbiosa, sono realizzate, tra le altre, le otto “torri della serie di Nardò” che per dimensioni e caratteri differiscono dalla maggior parte delle torri a base quadrangolare “tipiche del Regno”. Uniche dal punto di vista morfologico, nel corso dei secoli perdono l'originaria funzione e dotate quindi di maestose scale che contribuiscono a definire l'odierno paesaggio costiero. Lo studio analizza, oltre ai caratteri costruttivi-dimensionali, anche quelli tipologici-distributivi; le relazioni tra quest'ultimi e le fortificazioni masserizie, assieme allo stato di conservazione e alle azioni intraprese per la loro tutela e valorizzazione.

**Key words:** paesaggio costiero, “torri della serie di Nardò”, Terra d'Otranto, tutela, restauro

## Le torri si fanno rotonde, la torre di Castellino Tanaro

**Nadia Fabris**

Politecnico di Torino

Torino, Italia

[nadia.fabris@polito.it](mailto:nadia.fabris@polito.it)

*“E le torri si fanno o rotonde, poligonali; giacchè se quadrate, più spesso si disgregano, chè le macchine picchiando ne frangono gli spigoli, mentre nelle rotonde non possono danneggiare”* (Vitruvio, I, De Architettura).

E poi segue, “... con pietre più grandi fuori, con scale in legno per poterle segare in caso di assedio”, questo trattato che troviamo applicato in queste torri situate lungo la val Cevetta, verso il mare ligure, territorio delle vie del sale nel basso Piemonte.

Il territorio con un tessuto fortemente Medioevale, conserva caseforti e vestigia poste lungo il percorso che va da Ceva a Savona, in particolare i feudi del Marchese di Ceva. L'indagine, è stata condotta su vecchi statuti, ed analizzata sia nel contesto politico del tempo che delle memorie odierne, attraverso il disegno dal vero, la torre è stata indagata nei particolari e rappresentata ai fini di un'indagine particolare della stessa e del suo contesto.

L'approfondimento è parte di una serie di pubblicazioni già avvenute dall'autore, sulle vie del sale nel basso Piemonte, che tratta il sistema difensivo del cevano. Il marchese Giovanni di Ceva, nel 1387, ridefinisce gli accordi con la comunità locale, prevedendo che gli uomini di Castellino debbano provvedere alla custodia della porta del ricetto superiore del castello, inoltre che essi debbano riparare i danni ed aiutare il marchese *“ad castellandum, riparandum et fortificandum castrum et turrim Castellini”*

Lo studio in particolare, è rivolto a Castellino Tanaro, che ha una torre del XIII secolo, realizzata con massicci blocchi di pietra di Langa (arenaria), è alta circa 32 metri ed ha una circonferenza di quasi 10. Punto di riferimento, non solo geografico, la sua mole permette d'individuare anche da notevole distanza. Dalla sommità si gode un panorama senza uguali, con la veduta di tutta la catena delle Alpi, dal Colle di Cadibona al Monviso ed oltre; non è difficile, inoltre, scorgere il Monte Rosa. Il manufatto è ciò che rimane d'una piccola struttura fortificata che svolgeva, all'interno del sistema difensivo del Marchesato di Ceva, una funzione di controllo della zona, e stata messa in sicurezza restaurata nel 2012.

**Key words:** torri, difesa, Piemonte



## The trench architectures in the Strait of Messina: the example of Forte Siacci

**Francesca Fatta**

*Mediterranea University*  
Reggio Calabria, Italy  
ffatta@unirc.it

**Alessandra Maniaci**

*Mediterranea University*  
Reggio Calabria, Italy  
alessandra.maniaci@unirc.it

The paper deals with the fortifications inserted into the Mediterranean coastal defensive system of the XVII century, during the reign of Umberto I. More specifically, it regards Forte Matiniti Superiore (“Siacci”); this fort, backs onto the Strait of Messina, may be considered an expression of a close relationship among nature, territory and constructions. A careful reading of this historic structure building, identifying their peculiarities, restoring and including them in a comprehensive project of preservation and reuse, could allow the safeguard of the built heritage and the increase of public knowledge. The Strait of Messina has long been a Mediterranean area of strategic significance for national defence. This was the reason why, in 1884, a *Defence Plan* envisaged the construction of permanent fortified structures, on the coastline of Calabria and Sicily. These military installations were placed in strategic locations, that allowed to monitor without being seen from the sea and to engage different types of firing points. In terms of structures and construction methods, these fortifications were considered quite advanced. Fort “Siacci”, in Campo Calabro (RC), was the biggest fortification at the time. Among construction materials there are limestone, basalt and clay tiles, commonly used in these kind of fortifications. Undoubtedly, the fort, was built to last, that's why, after two world wars and the earthquake of 1908, the structure, is still in good state of conservation. Some deterioration signs, not relevant at all, are a consequence of the lack of maintenance, weather conditions and vandalism. The hypothesis of restoration focuses on the reinforcement and on the protection of both walls and structure. Considering cultural heritage as a cultural capital, the survey aims, to bring back this fortified complex to future generations, with a specific project of conservation and fruition, since it already represents a “museum to itself”.

**Key words:** Cultural Heritage, survey,  
restoration, development

## **Il restauro delle fortificazioni nel secondo dopoguerra. Tre sperimentazioni in calcestruzzo armato nell'entroterra abruzzese**

**Marco Felli**

Università degli Studi dell'Aquila, DICEAA/Dipartimento di  
Ingegneria Civile, Edile-Architettura, Ambientale  
L'Aquila, Italia  
[marco.felli@graduate.univaq.it](mailto:marco.felli@graduate.univaq.it)

L'Abruzzo, sin dagli albori del Medioevo, è sempre stato territorio con un'elevata presenza di architetture di difesa. Le ragioni d'essere di tali opere trovano fondamento in diversi contesti storici e culturali, caratterizzati ad esempio dalla necessità di difendere il territorio o enfatizzare l'accrescimento del ruolo delle famiglie nobili; ovviamente, l'aspetto formale di queste architetture, a seconda del periodo storico di riferimento, cambia notevolmente.

Lo studio proposto va ad approfondire le modalità alla base degli interventi di restauro attraverso cui queste opere di architettura sono state tramandate ad oggi. In questo ambito, si fa riferimento a progetti di conservazione dettati da necessità diverse: in particolare, gli interventi oggetto di approfondimento trovano motivazione nei maggiori eventi di inizio Novecento, quali il terremoto del 13 gennaio 1915, che distrusse larga parte degli abitati nella Marsica e produsse ingenti danni nelle zone limitrofe, e le due guerre mondiali. Il contesto di studio, inoltre, si caratterizza per la presenza di nuove tecnologie e logiche di intervento sui manufatti storici.

In particolare, si vuole mettere in risalto e approfondire il rapporto, presente negli interventi di restauro su architetture monumentali, tra preservazione della forma e miglioramento dell'apparecchiatura costruttiva; i due aspetti, sebbene apparentemente distanti tra loro in un contesto culturale precedente alla teoria brandiana, trovano, nei casi di studio proposti, la loro sintesi critica, ponendo la mitigazione delle vulnerabilità strutturali degli edifici come caposaldo alla base dell'intervento. Sono approfonditi, a mo' di riferimento, gli interventi di restauro del Castello Piccolomini di Celano (provincia dell'Aquila), del Forte Spagnolo (Castello Cinquecentesco) all'Aquila e del Castello di Palena (provincia di Chieti), detto anche Palazzo Ducale. L'obiettivo dell'indagine è affrontare l'evoluzione delle sperimentazioni in calcestruzzo armato, in opere architettoniche così complesse, in rapporto alla volontà di preservazione formale, a partire dall'immediato secondo dopoguerra fino agli anni Settanta.

**Key words:** restauro, ricostruzione, calcestruzzo armato

## Architettura fortificata e paesaggi rurali nel sud della Cina

### **Loredana Ficarelli**

Politecnico di Bari, Dipartimento di Scienze  
dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura (DiCAR)  
Bari, Italia  
[loredana.ficarelli@poliba.it](mailto:loredana.ficarelli@poliba.it)

### **Marianna Calia**

Politecnico di Bari, Dipartimento di Scienze  
dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura (DiCAR)  
Bari, Italia  
[marianna.calia@poliba.it](mailto:marianna.calia@poliba.it)

La ricerca affronta lo studio di una parte dell'“architettura fortificata” rilevata nella Cina sud orientale, come esperienza di abitare collettivo che si fonda su un'idea del territorio come “palinsesto”, stratificazione di elementi legati a fatti intangibili, storia e memoria dei luoghi che in modi diversi determinano la cultura e l'identità di un territorio. Recenti opportunità hanno permesso di indagare la relazione tra i sistemi architettonici fortificati presenti nelle regioni del Guangdong e del Fujian e il paesaggio specifico dentro il quale essi sono inseriti. La relazione esistente tra morfologia urbana, architettonica e geografia, è indagata come possibile strumento di progetto a partire da un presupposto che considera il territorio come “sistema-architettura”. Sono approfonditi due casi studio dislocati nelle due regioni costiere, ricche di fiumi, canali e vegetazione rigogliosa e caratterizzate da un clima tropicale caldo e umido.

I *tulou* sono architetture costruite in terra cruda battuta e legno, poggiate su un basamento in pietra, aventi diverse forme e dimensioni a seconda che si tratti di residenze per un nucleo familiare o di veri e propri piccoli borghi fortificati. Vicende storiche legate a fughe, persecuzioni e isolamenti hanno prodotto una particolarissima cultura costruttiva, perfetta sintesi tra il concetto di casa e idea di città, che si è sviluppata in tempi antichissimi ed è giunta immutata fino ad oggi.

I *diaolou* sono case torri costruite prevalentemente in cemento, situate nei pressi del centro abitato della città di Kaiping, a pochi chilometri dal capoluogo di regione, Guangzhou. I primi *diaolou* risalgono al XVII secolo, ma la loro massima diffusione è riferita ai primi anni del XX secolo e furono costruiti per difendere i lavoratori agricoli e le loro famiglie dai frequenti attacchi armati. I caratteri architettonici rappresentano un equilibrato connubio tra gli elementi dell'architettura tradizionale cinese e di quella occidentale, dovuto al fatto che si trovano in una zona storicamente e geograficamente crocevia di diverse culture. L'UNESCO ha già riconosciuto il valore di questi patrimoni architettonici, ma la conoscenza di questi luoghi ed architetture risulta ancora molto poco indagata.

**Key words:** Cina, sistemi insediativi, *diaolou*, *tulo*

## Il castello di Uggiano a Ferrandina (MT)

**Claudia Fiore**

Politecnico di Bari

Bari, Italia

[claudiafiorearch@gmail.com](mailto:claudiafiorearch@gmail.com)

**Lucia Fumarola**

Politecnico di Bari

Bari, Italia

[lucia.fumarola@live.it](mailto:lucia.fumarola@live.it)

Riconoscere le potenzialità del patrimonio costruito è il primo passo ai fini della sua conservazione. L'obiettivo di questo studio è quello di fornire delle basi di conoscenza su una realtà a lungo ignorata, come quella del castello di Uggiano, che sorge su una collina a nord-ovest della città di Ferrandina (Matera), ad un'altitudine di 420 m s.l.m.

Il sito affonda le sue origini in epoca enotria, ma sarà il periodo angioino a segnare fortemente questo castello. Attraverso un'analisi del fenomeno dell'incastellamento in Basilicata, uno studio delle fortificazioni storicamente e stilisticamente analoghe, la ricerca di documenti storici e dopo un rilievo architettonico del rudere della struttura fortifica ed un campionamento delle murature, si sono potute ipotizzare le fasi costruttive di questo castello. Appartenente alla contea di Montescaglioso, fu assegnato al conte angioino Pierre de Beaumont (1266), che ne ampliò il sistema difensivo: a questo periodo possiamo ascrivere l'arco a sesto acuto, le scarpe dei muri ed un rimaneggiamento del mastio a sud. Con la venuta degli Aragonesi, il feudo di Uggiano passò nelle mani di Pirro del Balzo, conte di Andria, che provvide ad una ristrutturazione generale del castello, dovuta a motivi di ordine statico, e all'abbellimento delle zone adibite a residenza. Questo può essere definito l'apice della gloria del castello che, dopo forti scosse di terremoto fu quasi completamente distrutto (vi sono idee contrastanti a riguardo), anche se altre cause portarono ad un progressivo abbandono del sito, come continui slittamenti e frane del terreno, oppure esigenze socio-economiche della popolazione o un ordinamento voluto dal feudatario di allora. Assunta la rilevanza del sito ed ai fini della salvaguardia dell'identità del castello, sono stati definiti degli interventi strutturali e di consolidamento, per la mitigazione delle frane della collina sulla quale insiste il castello ed opere provvisorie sui paramenti murari, per attenuarne le vulnerabilità.

**Key words:** conservazione, storia, castello, Uggiano

## **Torri che furono. Watchtowers from the past. I casi di Torre di Carignano, Torre Casa Le Porte di Ferro e Torre del Santuario della Madonna del Ponte, Fano, Italia**

**Paolo Formaglini**

Dipartimento di Architettura, DIDA UNIFI,  
Università di Firenze  
Firenze, Italia  
[paoloformaglini@gmail.com](mailto:paoloformaglini@gmail.com)

**Alessandro Giacomelli**

Dipartimento di Architettura, DIDA UNIFI,  
Università di Firenze  
Firenze, Italia  
[a.giacco.05@gmail.com](mailto:a.giacco.05@gmail.com)

**Filippo Giansanti**

Dipartimento di Architettura, DIDA UNIFI,  
Università di Firenze  
Firenze, Italia  
[giansantifilippo@virgilio.it](mailto:giansantifilippo@virgilio.it)

**Stéphane Giraudeau**

Dipartimento di Architettura, DIDA UNIFI,  
Università di Firenze  
Firenze, Italia  
[stephane.giraudeau1@gmail.com](mailto:stephane.giraudeau1@gmail.com)

Along the coasts of the Mediterranean, the system of fortifications always has the same function: to defend and to monitor. Strategically positioned and following a communication network, the watch towers have a clear and linear planning along the coast. The towers in this case study, in the province of Fano (PU), serve to document the development of the network of fortifications that extend along the Adriatic coast continuing north after our previous case studies: Torre Clementina and Torre Albani, located respectively in Portonovo and Montignano. Born as watchtowers, the Tower of Carignano, the Tower of Casa le Porte di Ferro and finally the Tower of the Sanctuary of the Madonna del Ponte, are special case studies, as they are destroyed or transformed. Of the first one there is only one wall left between two civil dwellings; the second has lost the last floor and has been incorporated into a cottage; finally, the third watchtower has become a bell tower of a monastic complex. Our goal is to survey (where possible), study and document the three artifacts, expanding the mapping of the Adriatic towers in the territory.

**Key words:** torri costiere; Mediterraneo;  
Mare Adriatico; architettura militare

## Contributo alla rivelazione e alla facilitazione alla lettura del bastione di Sangallo di Fano

**Claudio Galli**

Dipartimento Architettura, Alma Mater  
Studiorum-Università di Bologna  
Bologna, Italia  
[c.galli@unibo.it](mailto:c.galli@unibo.it)

**Alessandro Tosarelli**

Dipartimento Architettura, Alma Mater  
Studiorum-Università di Bologna  
Bologna, Italia  
[atosarelli@gmail.com](mailto:atosarelli@gmail.com)

I restauri condotti sul bastione di Sangallo e sulla rocca Malatestiana di Fano agli inizi di questo millennio (2000-2003) sono stati l'occasione per assolvere ad uno dei fondamentali compiti del restauro che è quello di "rivelare" l'opera e di approfondirne la conoscenza nei vari ambiti specifici della disciplina della conservazione.

Il bastione di Sangallo e la rocca Malatestiana in Fano costituivano gli estremi sul fronte mare di uno dei più importanti sistemi difensivi della costa del medio-alto Adriatico, che si sviluppava perimetralmente alla città utilizzando e inglobando preesistenze romane e medioevali.

Il progetto di ammodernamento del sistema fortificato della città fu affidato nel 1532 da papa Clemente VII ad Antonio da Sangallo il Giovane che intervenne in particolare nella realizzazione del lato a mare mediante il risarcimento delle mura diroccate, nell'adeguamento di uno dei torrioni della rocca Malatestiana e nella realizzazione di un nuovo bastione posto ad est con il duplice compito di proteggere il lato terra e fiancheggiare la cortina a mare.

Il Sangallo nella progettazione dell'opera adotta un bastione a fianchi ritirati, non simmetrico, il cui interno è strutturato in modo complesso e sperimentale su due piazze basse e una alta. Le prime, prospicienti l'una il lato mare e l'altra il lato monte, sono di forma anulare e disposte a tenaglia su un perno comune a permettere il tiro in affaccio; la piazza alta che si sviluppa sul perimetro esterno e sui bordi anulari delle piazze inferiori è funzionale al tiro arretrato su fianchi di entrambi i fronti e al tiro in lontananza, mediante quattro distinte file di postazioni.

In fase progettuale, a seguito di indagini e sondaggi mirati di diversa natura, sono stati individuati i nodi critici che hanno indirizzato i lavori di scavo e di rimozione delle murature incongrue per riportare in luce la complessità costruttiva e funzionale dell'opera e per comprenderne le fasi poiché essa, non terminata alla morte di Sangallo, venne modificata nel corso dei lavori.

Il presente contributo diviene, poi, un'importante occasione per riflettere sui restauri praticati e sulla loro durabilità a quindici anni di distanza.

**Key words:** Bastione di Sangallo Fano,  
rocca Malatestiana Fano, restauro, fortificazioni

## Le torri difensive della costa siciliana. Storie di degrado, restauro e riuso

**Carmen Genovese**

Soprintendenza Archivistica per la Sicilia –  
Archivio di Stato di Palermo, MiBACT  
Palermo, Italia  
[mariacarmen.genovese@beniculturali.it](mailto:mariacarmen.genovese@beniculturali.it)

Il sistema difensivo delle torri cinge la Sicilia caratterizzandone il paesaggio costiero.

Come è noto, a partire dal Cinquecento alcuni ingegneri militari misero a sistema le torri difensive già esistenti lungo la costa siciliana integrando nuove strutture in un sistema organico difensivo fondato su pochi schemi costruttivi che venivano ripetuti e lievemente modificati a seconda delle esigenze.

Cessata, nell'Ottocento, la funzione difensiva delle torri costiere, oggi questo patrimonio architettonico è pervenuto in una condizione frammentaria, in parte perduto o in stato di rudere a causa dell'incuria, in parte riutilizzato in tempi e modi vari, pur dovendo tenere conto di varie peculiarità e limitazioni quali l'estrema vicinanza al mare, la difficoltà di accesso, la limitatezza degli spazi interni e la quasi totale assenza di aperture.

In alcuni casi le torri furono nucleo iniziale intorno al quale si svilupparono tonnare, borghi e villaggi, divenendo, da struttura difensiva, punto di riferimento di luoghi e comunità.

Altri nuovi usi delle torri, osservabili in Sicilia e non solo, vanno dalla conversione di alcune torri in fari, di cui esistono interessanti progetti, alla realizzazione di abitazioni private, con esiti a volte distruttivi, all'inglobamento delle stesse torri all'interno di ampi complessi turistici che talvolta ne hanno stravolto il rapporto col mare e col territorio. In rari casi sono diventati museo di se stesso, grazie ad interventi di consolidamento delle strutture, spesso ridotte a rudere.

Una riflessione, in tema di interventi, va riservata alle modalità con cui, il più delle volte, riconosciute come monumento molte torri sono state "restaurate" con esiti diversi e non sempre efficaci.

La disamina di alcuni casi di degrado, restauro e riuso delle torri costiere siciliane, inquadrati nell'ambito delle "categorie" prima individuate, consente una riflessione sul riconoscimento complessivo di questo patrimonio diffuso e su quanto è stato fatto per la sua valorizzazione.

**Key words:** torri difensive, Sicilia, riuso, restauro

## **Il progetto di conservazione e restauro del castello dei Paleologi a Casale Monferrato (Alessandria). Gli interventi sui paramenti esterni dei bastioni settentrionali**

**Giorgia Gentilini**

Istituto Italiano dei castelli Onlus – Consiglio Scientifico e  
presidente sezione Trentino Alto Adige  
Trento, Italia  
[giorgia.gentilini@gmail.com](mailto:giorgia.gentilini@gmail.com)

Sito all'estremità ovest di Casale Monferrato, a ridosso della sponda destra del fiume Po, il Castello si presenta come risultato di una stratificazione storica di quasi settecento anni, nel corso dei quali il complesso fortificato è stato più volte oggetto di ampliamenti, ricostruzioni e interventi dovuti sia alle mutevoli e pressanti esigenze militari, che ai frequenti cambi di destinazione d'uso degli ambienti interni. Il primo impianto risale al 1351 per volere di Giovanni II Paleologo e probabilmente insisteva su di un più antico impianto fortificato, come i ritrovamenti archeologici sembrano indicare. All'inizio del XVI secolo le mutate esigenze difensive legate allo sviluppo delle armi da fuoco e alle nuove tecniche militari ad esse legate comportarono un adattamento del Castello, in particolare nella morfologia della cinta muraria. Nel 1590, con la costruzione della Cittadella di Casale, il castello divenne una struttura difensiva di secondaria importanza, tornando a ricoprire una funzione residenziale. Fu in questi anni che, sotto i Gonzaga, il castello fu arricchito con opere d'arte. Nel 1708 con il passaggio della città sotto il dominio Sabauda, per il Castello ricomincia un lunghissimo periodo di modificazioni a carattere militare. Nonostante lo smantellamento delle fortificazioni difensive esterne, il Castello mantenne la funzione militare fino agli anni '80 del Novecento. L'acquisto del castello da parte del Comune di Monferrato avviene nel 1999 e, a partire dal 2001, diventa oggetto di interventi di recupero tra i quali, in ultimo, il progetto di conservazione e restauro dei paramenti dei bastioni settentrionali, il primo sulle superfici esterne. Su base ortofotografica, le mura esterne in laterizio sono state sottoposte a lettura morfologico-stratigrafica, evidenziando le modifiche apportate sul costruito. L'analisi del degrado ha messo in luce diverse patologie verso le quali, nel rispetto della ricchezza stratigrafica, il progetto cerca di dare soluzione, anche per le successive operazioni manutentive.

**Key words:** bastioni, laterizio, restauro, manutenzione



## **Torres para la defensa de las Salinas de Alicante (ss. XVI-XVII). Desde Santa Pola hasta Torrevieja**

**Teresa Gil Piqueras**

Instituto de Restauración del Patrimonio,  
Universitat Politècnica de València  
Valencia, España  
[tgil@ega.upv.es](mailto:tgil@ega.upv.es)

**Sergio Estruch González**

Instituto de Restauración del Patrimonio,  
Universitat Politècnica de València  
Valencia, España  
[sergioestruch90@gmail.com](mailto:sergioestruch90@gmail.com)

Las Salinas de Santa Pola y de la Mata, localizadas al sureste de la provincia de Alicante, a caballo entre las comarcas del Bajo Vinalopó y la Vega del Bajo Segura, constituyen un paisaje característico formado por grandes extensiones de humedales, lagunas y marjales. Distantes entre sí aproximadamente 30 km. y separadas por el río Segura, presentan unos valores ambientales, paisajísticos e históricos que las han convertido en un espacio natural antropizado protegido.

A lo largo de esta franja litoral, entre el cabo de Santa Pola y el cabo de Cervera, se despliegan una serie de arquitecturas militares que formaron parte de la compleja red de torres vigía y de control para la defensa de la costa levantina, cuyo objetivo era el cuidado y protección del litoral de las incursiones piratas que se dieron lugar en este territorio durante los siglos XVI y XVII. Concretamente, trataremos cuatro casos de estudio: la Torre Tamarit o de la Albufera de Elche, la Torre del Pinet, la Torre de la Mata o de las Salinas y la proyectada Torre de la Gola del río Segura.

Dada la importante fuente de ingresos que suponían las Salinas para el territorio, la presente comunicación persigue aproximarnos al planteamiento defensivo implantado en esta franja del litoral, su importancia estratégica y función, así como al conocimiento de los sistemas constructivos y las características formales y tipológicas, empleando para ello una metodología basada en el estudio de las fuentes documentales, históricas y cartográficas, y del análisis del estado actual de los restos materiales a través de su levantamiento gráfico.

**Key words:** salinas, watchtowers,  
defensa costa, sur de Alicante

## Influenze degli architetti italiani nel sistema di fortificazioni in Venezuela tra XVII e XVIII secolo

**Rosa María Giusto**

Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italia  
[rmgiusto@libero.it](mailto:rmgjusto@libero.it)

**Francisco Pérez Gallego**

Universidad Central de Venezuela  
Venezuela  
[franpergal@gmail.com](mailto:franpergal@gmail.com)

Il ruolo fondamentale ricoperto dagli italiani nell'architettura militare dal rinascimento è circostanza nota: personalità quali Francesco di Giorgio Martini, Baccio Pontelli, Giuliano e Antonio da Sangallo concorrono a delineare un quadro esaustivo circa le competenze professionali e la formazione teorica e pratica maturata nell'elaborazione di soluzioni sempre più efficaci e aggiornate in materia di difesa delle città. Già sul finire del Quattrocento il passaggio alle munizioni in ferro aveva determinato un primo mutamento sostanziale nelle tecniche di difesa, passando dal sistema "a torre" a quello "a baluardo" (Civita Castellana 1494). Agli inizi del Cinquecento, il Castello di Nettuno inaugura un nuovo sistema di fortificazioni basato sull'impiego di impianti planimetrici regolari con baluardi inseriti negli spigoli in alternativa al sistema irregolare fino ad allora preferito per la maggiore adattabilità ai suoli. Tali soluzioni si propagarono rapidamente alle regioni del Mediterraneo (Spagna, Portogallo, Africa del Nord) e alle terre del Nuovo Mondo, dove diedero vita a soluzioni frutto dell'incidenza di opere e artisti italiani la cui influenza si estese al Settecento, con la rivalutazione dei modelli classici.

È il caso del Venezuela, oggetto del contributo proposto, dove si ritrova impiegato tanto il sistema a tracciato irregolare -adottato nel castello di Araya (dal 1622); nei forti San Francisco de Asís (1678-1685) e San Diego de Alcalá (1747), nella riviera del Orinoco; quanto il tipo a impianto quadrangolare, adoperato nei castelli di San Carlos Borromeo (1664-1684) e Santa Rosa de La Eminencia (1682), nell'isola di Margarita; nei castelli di San Antonio de la Eminencia (1659-1686) e Santa Maria de la Cabeza (1669), in Cumaná; a San Carlos de la Barra nel lago di Maracaibo (1623) e nel San Carlos de La Guaira (1769).

Derivanti dallo schema pentagonale sono invece i complessi di Porto Cabello, il castello San Felipe (1732-1741) e il Fortín Solano (1766).

**Key words:** fortificazioni, ingegneri militari,  
Venezuela, architettura militare

## Le torri del litorale laziale. Dalla storia alla valorizzazione

**Sara Isgró**

Dipartimento di Architettura,  
Università degli Studi di Napoli "Federico II"  
Napoli, Italia  
[isgrosara@gmail.com](mailto:isgrosara@gmail.com)

**Maria Grazia Turco**

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro  
dell'Architettura Sapienza Università di Roma  
Roma, Italia  
[mariagrazia.turco@uniroma1.it](mailto:mariagrazia.turco@uniroma1.it)

La storia del Mediterraneo è la storia delle sue coste e delle sue isole e di tutte le rotte che, intersecandolo, hanno diffuso civiltà, culture, pensieri. Tutta la storia e la vita dell'uomo, ogni suo evento, ogni sua speranza, ogni sua realizzazione, è sempre avvenuta, in qualche modo, sul mare o attraverso il mare. Guardando al Mediterraneo, come mare da dominare, esso si rivela 'specchio' di una parata di fortezze d'acqua, rocche appartenenti a sistemi castellari, manieri, che mutano aspetto in relazione ai cambiamenti politici e ai progressi nell'arte del guerreggiare, alla cui ombra, in un universo infinito di rotte d'acqua, si riflettono le gesta quotidiane della gente di mare, di condottieri, nobili, pellegrini, crociati e pirati. L'originaria funzione di difesa e di controllo di queste architetture, ha fatto sì che nel passato costituissero dei segni forti sul territorio, elementi significativi di grande valenza architettonica. Oggi la situazione di tali manufatti è chiaramente mutata, motivo in più per interpretarne il significato attuale, prevalentemente settato sulla funzione di nodi di comunicazione turistica e promozione culturale del territorio. Dapprima utilizzate come semplici postazioni d'avvistamento, sorte per la difesa passiva delle coste, in seguito, dopo l'introduzione delle armi da fuoco, vengono dotate di ulteriori corpi di fabbrica, massicci e articolati, che permettono a queste *scole* troneggianti sul Tirreno d'ingaggiare battaglie contro gli attacchi provenienti dal mare; integre o allo stato di rudere, raccontano in silenzio brai di storia. Il contributo si propone, attraverso lo studio delle fonti d'archivio e iconografiche, di approfondire caratteri tipologici e tecniche costruttive, nonché possibili azioni di restauro e valorizzazione, di alcune di queste fabbriche comprese nel litorale laziale; tra queste le torri d'avvistamento e di presidio di un territorio, in un insieme compatto, che si raccorda, a nord, con le torri di Fiumicino, torre campanaria di S. Ippolito, torre Niccolina, torre Alessandrina e torre Clementina, e, a sud, con le torri Paterno, tor Vajanica, tor Caldara.

**Key words:** litorale laziale, torri,  
Stato Pontificio, restauro, valorizzazione

## Castle within a castle. Modeling the national identity through architecture in the fortress of Kruja

**Gjergji Islami**

Universiteti Politeknik i Tiranës  
Tirana, Albania  
[gjergjislami@upt.al](mailto:gjergjislami@upt.al)

**Denada Veizaj**

Universiteti Politeknik i Tiranës  
Tirana, Albania  
[denada.veizaj@yahoo.com](mailto:denada.veizaj@yahoo.com)

The castle of Kruja is located at 600 m above the sea level, on a hill at the base of Skanderbeg Mountain and faces a territory laying from Ulcinj to Durrës coming down from the mountains to the Adriatic Sea. The strategic position enabled the castle to become one of the most important in the region and to develop especially in the period between the 13<sup>th</sup> and 15<sup>th</sup> century when it was the center of Arbëria. Under the lead of Skanderbeg, during the 15<sup>th</sup> century, the castle has been able to resist to three organized attacks from the Ottoman Army.

During socialism (1945-1991) Albanian architecture was ideologically influenced by what was considered the “National Form”, term that tried to relate the appearance of buildings to elements deriving from tradition by reinterpreting the local identity. In such a context, the new museum of Skanderbeg in Kruja, built within the medieval castle in 1982, resulted in an architectural statement compromising both with the historical site and the political ideology. The communist leader Enver Hoxha, got personally involved by giving directives on how the new castle-like museum should resemble. The new fabricated castle is today the most visited museum in Albania and represents a symbol of the historical identity at the core of the medieval fortification of Kruja.

The focus of the research is to analyze the coexistence of the two entities (the medieval castle and the museum) and the influence of ideology and politics in modeling the historical environment.

**Key words:** Kruja, ideology, politics, national form

## **SEMJANE, spatiality and materiality of a slave fortified habitat in the Gourara (Algerian Sahara)**

**Illili Mahrou**

Université De Lyon, LADEC - Laboratoire d'Anthropologie  
Des Enjeux Contemporains – FRE 2002, Université  
Lumière Lyon 2 – ENS de Lyon – CNRS  
Lyon, France  
[illilimg@yahoo.fr](mailto:illilimg@yahoo.fr)

Semjane is one of the fortified settlement oases forming the network of the Gourara defensive structures situated on the edge of the Ouled Aïssa Hamada, a flat limestone area in the west of the Timimoun Sebkha (salty land). It is located in the south west of Algeria on the ancient caravan routes linking sub-Saharan Africa to both the Atlantic shores and the Mediterranean world, precisely on the shortcut to Figuig in Morocco, through the Great Western Erg. By using a space anthropological approach prevailing oral tradition we have tried to understand the inhabited spatial development of this Saharan settlement formed by four distinct defensive inhabited structures and why it was named Semjane, which means “slaves” in Zénète Berber language. The founding myth of Semjane reported through “the living word” reveals the masters and slaves living space organization inside the fortified inhabited structures and may explain the growth of its defensive structures which gave birth to stone defensive towers and double walled fortifications with gardens and water system irrigation at a distance. Today, despite their advanced state of ruins, whether used or abandoned, one of these fortifications is still clearly identified and referred to as the slaves inhabited fortification and still has an impact on the spatial and material growth of Semjane in close relationship to the whole Gourara region.

**Key words:** fortified habitat, slaves,  
stone architecture, myth

## Genoese fortifications: from analysis to valorization

**Massimo Malagugini**

Università degli studi di Genova  
Dipartimento Architettura e Design  
Genova, Italia  
[max.mala@libero.it](mailto:max.mala@libero.it)

“They who would know how beautiful immediately surrounding Genoa is, should climb (in clear weather) to the top of Monte Fasce, or, at least, ride round the city walls: a feat more easily performed. No prospect can be more diversified and lovely than the changing views of the harbour, and the valleys of the two rivers, the Polcevera and the Bisagno, from the heights along which the strongly-fortified walls are carried, like the great wall of China in little.”

With these words, Charles Dickens, in July 1844, during a trip in Italy, describes the uniqueness of the Genoese walls, placing the accent on the intrinsic link between these and the territory.

Also from this consideration starts the research that aims to safeguard a unique heritage of its kind for which Italia Nostra will propose the candidacy to become part of the Unesco World Heritage List.

The Genoese fortifications, as well as being a precious testimony of centuries of history of one of the most important Mediterranean cities, are a great anthropic work of considerable historical meaning, urban and landscape significance that underlines the close link between Genoa and its territory.

The research is part of a European strategic plan for the protection and restoration of cultural heritage and of the territorial landscape, constituted by the Fortifications of the Republic of Genoa in the world.

An impressive project, which relies on the support of Italia Nostra and Europa Nostra, which involves experts from every sector (from the historical to the landscaping, from the architectural to the engineering) and which also calls into question the disciplines of representation not only for the relief and representation of what still exists today, but also to ensure a correct communication of the heritage itself, with the final objective of enhancing and protecting it.

**Key words:** walls, Genova,  
communication, representation

## **A difesa di Casale. L'organizzazione difensiva di epoca tardomedievale nelle estreme propaggini del territorio del Basso Monferrato**

**Elena Teresa Clotilde Marchis**

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[elena.marchis@polito.it](mailto:elena.marchis@polito.it)

Molto si è studiato sulle fortificazioni della città di Casale Monferrato, ma poche sono le informazioni intorno alle strutture difensive situate nei territori circostanti, delle quali le vicende militari, e più tardi quelle estrattive delle marne, sono state la causa del loro totale oblio. La presenza della struttura fortificata di Rosignano, parimenti a Terruggia e a San Giorgio è ben evidente nel disegno del 1630, “Casale assediato da spagnoli nell'anno 1628”, attribuito a Carlo Morello (BRT, *manoscritti militari*, n. 178). La grande battaglia che nel 1640 sconvolse l'intero territorio e di cui è rimasta viva testimonianza nella memoria di Rosignano Monferrato è un chiaro segno dell'importanza di questo piccolo centro arroccato su un colle tufaceo che dall'alto guarda a Casale e alla pianura. Le origini del borgo di Rosignano, che nel Medioevo deteneva un presidio militare sulla rocca e una pieve duecentesca, possono risalire con una certa sicurezza al sec. XIII. La sua organizzazione planimetrica, a isolati disposti a semicerchio costituiscono una cerchia difensiva sul fronte meridionale del castello, che si erge a strapiombo sulla rocca, guardando verso nord-est. La struttura fortificata, secondo le fonti, doveva comprendere anche i resti di una pieve che potrebbe essere identificate con l'attuale oratorio di S. Antonio, edificio religioso di antica e sinora non sufficientemente studiata origine medievale, con resti di cicli di affreschi, volte ogivali costolonate e resti di una torre campanaria in facciata secondo un modello poco diffuso in area piemontese che trova riscontro solamente nel non lontano Canavese. Confrontando i documenti comunali, e in primis gli Statuti del 1304, con le persistenze architettoniche, ancora oggi ricordate nei “baluardi” del borgo, la ricerca intende delineare alcune ipotesi sul disegno di un territorio la cui antropizzazione fu certamente imposta da esigenze di strategia militare.

**Key words:** fortificazioni, rocca, baluardi,  
disegno del territorio

## Progetti e strategie per la cittadella di Alessandria: un panorama complesso e incompiuto

### **Anna Marotta**

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[anna.marotta@polito.it](mailto:anna.marotta@polito.it)

### **Serena Abello**

Politecnico di Torino  
Torino, Italia  
[abelloserena@gmail.com](mailto:abelloserena@gmail.com)

### **Rossana Netti**

Politecnico di Torino,  
Dipartimento di Architettura e Design (DAD)  
Torino, Italia  
[rossana.netti@polito.it](mailto:rossana.netti@polito.it)

Il presente contributo riassume e condensa gli esiti di importanti studi, ricerche e interventi di valorizzazione e promozione che hanno riguardato la Cittadella di Alessandria.

I numerosi studi pregressi e le attività di ricerca ancora in fase di sviluppo non appaiono ancora raccolti in una rassegna completa e sistematica. Inoltre, il rinnovato interesse per la fortezza registrato negli ultimi anni, ha visto aumentare gli attori della ricerca e delle proposte di recupero e valorizzazione del bene. Nella convinzione che la conoscenza (anche nella sua complessità) sia il primo parametro di progetto, comunque finalizzato, il contributo propone un vero e proprio progetto di conoscenza complessa sul pregresso, al fine di far emergere le principali linee guida per ciascun approccio di metodo e favorire una sintesi interdisciplinare virtuosa.

**Key words:** Cittadella di Alessandria,  
progetti di valorizzazione, dialogo interdisciplinare



## **Il rilievo della fortezza di Skopje in Macedonia. Conoscenza e valorizzazione**

**Enrico Mirra**

Università della Campania “Luigi Vanvitelli”,  
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale  
Aversa, Italia  
[mirra.enrico@libero.it](mailto:mirra.enrico@libero.it)

La città di Skopje, storicamente caratterizzata dall'avvicinarsi di varie dominazioni e tragicamente segnata dalle devastazioni del sisma del 1963, risulta essere particolarmente interessante sul versante architettonico ed urbanistico per la possibilità che offre di catturare ed analizzare quei tratti che permisero all'odierna capitale di risorgere in una problematica simbiosi tra antico e moderno. Con l'intento di rafforzare l'identità nazionale di un Paese, si è portato alla luce ciò che la città aveva lasciato in eredità. La ricerca propone uno studio grafico, basato su rilievi architettonici, relativi alla fortezza di Kale, la quale riunisce in un unico oggetto il progetto descrittivo, monumentale e architettonico della collettività cittadina. Il lavoro di conoscenza e valorizzazione parte dal rilievo dell'intera opera fortificata, la quale racconta la sua storia architettonica e culturale nel tempo. Attraverso la rappresentazione si configura una narrazione degli spazi e delle strutture, nonché delle stratificazioni.

**Key words:** disegno,  
rilievo, conoscenza, Skopje, Macedonia

## Il contributo della ricerca archeologica e del restauro nella valorizzazione del castello di Avella

**Giuseppe Mollo**

Università degli Studi di Napoli “Federico II”, DiARC  
ICOMOS  
Napoli, Italia  
[gimollo@libero.it](mailto:gimollo@libero.it)

Il complesso monumentale del castello di Avella è situato in prossimità del fiume Clanio, su una delle colline dell’Appennino campano che delimitano a nord-est l’*ager nolanus*. La sua posizione riveste una notevole importanza strategica per il controllo del territorio circostante e della naturale via di comunicazione che attraverso il passo di Monteforte Irpino conduce alla valle del Sabato. Il progetto del “Parco archeologico-monumentale del castello di Avella” si pone come obiettivo quello di riunire, in un unico ed organico complesso, una zona che rappresenta un unicum sotto il profilo paesaggistico ed archeologico. Un parco che prende avvio, non solo, con lo scopo esclusivo di tutelare, valorizzare e promuovere la conoscenza, lo studio, la ricerca; ma come una concreta alternativa di sviluppo dell’intero territorio nei settori del turismo culturale con il fine di una sempre maggiore fruizione del pubblico.

**Key words:** castelli,  
conservazione, patrimonio architettonico

## **Ruins and landscape: study and conservation of the fortifications of Ferentillo in Umbria**

**Valeria Montanari**

Sapienza Università di Roma  
Roma, Italy  
[valeria.montanari@uniroma1.it](mailto:valeria.montanari@uniroma1.it)

The Matterella fortress and the Precetto castle located in the municipality of Ferentillo, near Terni, constitute a single defense system to protect the southern sector of the Valnerina, at the confluence of the ancient road links to Spoleto and Monteleone. The two settlements of defense and control of the territory are positioned opposite each other, along the steep sides of the valley which at this point forms a narrow gorge through which flows the river Nera.

In the valley, during the high medieval period, it developed the village of Ferentillo.

The territory, which belonged to the abbey of San Pietro in Valle, at the end of the twelfth century it was given up to the Duchy of Spoleto; later became the first fief of the Trinci family, then the Cybo Malaspina to return ultimately under the control of the Apostolic Camera.

The fortress of Matterella, built during the fifteenth century on a previous fortification, has a tower at the center of a square enclosure with towers at the corners. Precetto castle is a slope settlement built around a pre-existing pentagonal lookout tower dating back to the tenth century.

The two fortifications, currently in a state of ruin, characterize the landscape for the balance, achieved by the course of time, between architecture and nature.

The contribution aims to analyze the relationship between the residual aesthetic and formal aspects expressed by the pre-existing parts, and the territorial-natural context; to retrace the transformation process (starting from the current perception of the landscape), to identify its changes over time (also as a result of the frequent earthquakes that affected the area) in an expanded historical perspective able to target the preservation intervention, guiding its unavoidable changes.

**Key words:** fortress,  
castle, conservation, landscape

## First, there was a church... a study of the fortress of the Holy Cross

**Marija Novaković**

Architecture studio Enforma  
Kotor, Montenegro  
[marija@enforma.me](mailto:marija@enforma.me)

**Milica Samardžić**

Architecture studio Enforma  
Kotor, Montenegro  
[milica@enforma.me](mailto:milica@enforma.me)

The history of Perast is one of continuous battles for dominion over the strategically important Bay of Boka. Located opposite the Verige strait Perast guarded the waterway to Kotor, with its citizens constantly on the lookout for attacks from the sea. Unable to fund the building of continuous city walls the community developed a network of smaller defence points throughout the town, as well as a watchtower at the Verige strait and the fortified island of St. George's Abbey. This system was crowned in the early 17th century, when the community funded the construction of a fortress. Inclosed in it stood the church of the Holy Cross, an ancient gathering place where community-related decisions were made.

For three hundred years the fort played an active role in the history of Perast but having outlived its primary role it was abandoned and almost forgotten. A hundred years after the withdrawal of Austro-Hungarian forces, this study was conducted to determine the history and genesis of the fortress, as well as the causes behind the disappearance of the church that preceded it.

**Key words:** Perast,  
Venetian fortress, Holy Cross

## **The Béni-Rached Fortress in Relizane: an archaeological city and cultural landscape of the pre-colonial defensive architecture in Algeria**

**Mohand Oulmas**

Lab ETAP, Institute of Architecture and Urban Planning,  
University Saad Dahleb Blida 1  
Algeria  
oulmas.mohand15@gmail.com

**Amina Abdessemed-Foufa**

Lab ETAP, Institute of Architecture and Urban Planning,  
University Saad Dahleb Blida 1  
Algeria  
aafoufa@univ-blida.dz

**Ángel Benigno González Avilés**

Departamento de construcciones arquitectónicas,  
Universidad de Alicante  
Alicante, Spain  
angelb@ua.es

Located in mountainous area, between Relizane and Mascara cities, the *Béni-Rached Qalaa* is made up of four distinct conurbations, amidst multiple rocky peaks, following the banks of river, nearby the fertile plains, staggered between two separate zones. The citadel presents a structure and characters common to Berber and Eurasian villages, intended to facilitate their defensive system. Indeed, like pre-colonial fortified cities of Algeria, the Beni-Rached Citadel was the political and military capital during the three periods of the history that made its foundation: The Arab conquest, the Ottoman and Spanish occupation, and the French colonization. Today the fortress is witness of a living culture with its industrious population, conserving important social functions. This paper aims to present an architectural, landscape and patrimonial study of the *Béni-Rached Qalaa* that tackles the question of its assessment as a “lived and perceived” landscape. First and foremost, the primary objective of this research is the identification of the cultural (tangible and intangible) and natural attributes of the fortress, this current method is enrolled in dual approach of knowledge and recognition of the *Béni Rached Qalaa*, its knowledge consists of making an analysis grid at three different scales: the global perception scale that allows the interpretation of physicals and symbolic characteristics of the citadel, scale of the fortress landscape evaluation and its evolution based on the historical approach, and scale of the cultural and natural values quantification. Regarding the recognition, it evokes the determination of the integrity and authenticity of the *Béni-Rached Qalaa*, allowing its inscription as a cultural landscape in accordance with the UNESCO regulation and Algerian legislation governing the cultural heritage protection.

**Key words:** the Béni-Rached Qalaa,  
cultural landscape, defensive architecture, Algeria

## The History and Restoration of the Ottoman Fortress of Seddülbahir on the Gallipoli Peninsula

**Arzu Özsavaşçı**

İTÜ, Etüd Mimarlık Müşavirlik Ltd. Şti.

İstanbul, Turkey

[arzu@etudmimarlik.com](mailto:arzu@etudmimarlik.com)

**Lucienne M. Thys-Senocak**

Koç University, Dept. of Archaeology and the History of Art

Sarıyer, İstanbul, Turkey

[lsenocak@ku.edu.tr](mailto:lsenocak@ku.edu.tr)

**Rabia Şengün**

İTÜ, ABMA Restorasyon

İstanbul, Turkey

[rabiasengun@abmarestorasyon.com](mailto:rabiasengun@abmarestorasyon.com)

**Gülsün Tanyeli**

İTÜ, Architectural Faculty

İstanbul, Turkey

[gtanyeli@itu.edu.tr](mailto:gtanyeli@itu.edu.tr)

**Rahmi Nurhan Çelik**

İTÜ, Civil Engineering Faculty, Geomatics Eng. Dept

İstanbul, Turkey

[celikn@itu.edu.tr](mailto:celikn@itu.edu.tr)

**ÇATAB**

Application Directorate, Çamburnu Mevki, Eceabat,

Çanakkale, Turkey,

[tarihialanbaskanligi@kulttur.gov.tr](mailto:tarihialanbaskanligi@kulttur.gov.tr)

The Ottoman fortress of Seddülbahir was built by Turhan Sultan, the mother of Sultan Mehmed IV, at the entrance to the Dardanelles in the mid-17th century. As part of a larger network of fortifications erected along the Straits to ward off pirates and the Venetian navy, Seddülbahir protected the Aegean frontier of the Ottoman Empire until World War One (WWI). During the Gallipoli campaign of WWI the fortress was bombarded by the Allied forces and several of the towers, exterior walls and interior barracks of the fortress were reduced to ruins. When the fortress was captured on 26 April 1915 French troops were stationed in the ruins of the fortress; thereafter it served as a French military encampment, a cemetery for its soldiers, and a base for archaeological excavations of the surrounding region. This paper provides an introduction to the history of Seddülbahir. It then presents some of the challenges encountered during the documentation and restoration phases that have been conducted at the site since 1997, first by a team from Koç University and Istanbul University and, since 2015, by the Çanakkale Wars and Gallipoli Historical Area Directorate (ÇATAB). In particular, this paper will address key excavation and restoration decisions made between 2015-2018, including the preservation of two of the towers of the fortress as ruins, and the presentation of two distinct building phases at Seddülbahir in the 17th and 19th centuries. The discovery of human remains from both the Ottoman and Allied troops of WWI during the archaeological excavations at the fortress has also necessitated that the site, and the museum at the fortress, which is expected to open in 2019, include commemorative spaces. This paper presents the history of the Seddülbahir fortress, and several important decisions that have been made between 2015-18 during the Seddülbahir Fortress Restoration Project.

**Key words:** Ottoman Fortress, restoration, reuse, Cultural Heritage, Gallipoli, Dardanelles, human remains

## **I castelli sul fiume Oglio nella trama del paesaggio. Analisi di un sistema complesso**

**Ivana Passamani**

Università degli Studi di Brescia, D.I.C.A.T.A.M.  
Brescia, Italia  
[ivana.passamani@unibs.it](mailto:ivana.passamani@unibs.it)

**Matteo Pontoglio Emilii**

Università degli Studi di Brescia, D.I.C.A.T.A.M.  
Brescia, Italia  
[matteo.pontoglio@unibs.it](mailto:matteo.pontoglio@unibs.it)

**Giuseppe Contessa**

Università degli Studi di Brescia, D.I.C.A.T.A.M.  
Brescia, Italia  
[giuseppe.contessa86@gmail.com](mailto:giuseppe.contessa86@gmail.com)

**Key words:** rilievo,  
percezione visiva, Fiume Oglio, castello

L'ambito territoriale oggetto della ricerca è un'area della pianura padana connotata dal passaggio del fiume Oglio che storicamente ha rappresentato la linea di confine tra il ducato di Milano e la Serenissima Repubblica di Venezia, ora tra le province di Brescia, Bergamo, Cremona.

Per la sua delicatezza politica il sistema difensivo storico risulta essere particolarmente articolato: nel territorio bresciano, oltre a una sequenza di castelli posti in prossimità della riva del fiume, è presente una serie di fortificazioni arretrate verso est a costituire una doppia linea difensiva del capoluogo. Un'analisi dell'attuale organizzazione territoriale, condotta attraverso la cartografia e l'iconografia storica, con sopralluoghi e tramite il rilievo, genera più canali di ricerca. Imprescindibile, ad esempio, è il tema della percezione visiva che palesa come la collocazione dei castelli sulle due sponde del fiume generasse un sistema di reciproche visuali, nella maggior parte dei casi oggi perdute. Questa singolarità può condurre a una proposta di valorizzazione e di ripristino, ove possibile, delle antiche visuali, che costituivano un forte segno a zig-zag sul fiume.

È fondamentale impostare un'analisi tipologica per comprendere il rapporto tra luogo e tipo di sistema difensivo: borghi murati, rocche, residenze fortificate si inseriscono nel paesaggio con connotazioni diverse, che solo una schedatura esaustiva e un rilievo circostanziato possono descrivere.

Un'altra tematica peculiare di quest'area geografica è la profonda connessione con lo sviluppo della nobiltà feudale: la famiglia Martinengo, partendo dal nucleo originario del feudo, attraverso la numerosa discendenza, divenne la principale custode della difesa del confine bresciano.

Questa ricerca è funzionale alle proposte di attività che gli Enti Parco Oglio Nord e Sud propongono ai visitatori, poiché affianca agli aspetti naturalistici quelli relativi agli insediamenti architettonici.

Se il paesaggio è un valore, esso va letto e proposto con un approccio multidisciplinare, nell'ottica di una sua salvaguardia e valorizzazione.

## The fortification system of Southern Latium: polygonal walls, fortresses and terraces

### **Assunta Pelliccio**

Università degli studi di Cassino e del Lazio Meridionale  
Cassino, Italy  
[pelliccio@unicas.it](mailto:pelliccio@unicas.it)

### **Eugenio Polito**

Università degli studi di Cassino e del Lazio Meridionale  
Cassino, Italy  
[eugenio.polito@unicas.it](mailto:eugenio.polito@unicas.it)

### **Marco Saccucci**

Università degli studi di Cassino e del Lazio Meridionale  
Cassino, Italy  
[m.saccucci@unicas.it](mailto:m.saccucci@unicas.it)

### **Magdalena Żmudzińska-Nowak**

Silesian University of Technology, Faculty of Architecture  
Gliwice, Poland  
[magdalena.zmudzinska-nowak@polsl.pl](mailto:magdalena.zmudzinska-nowak@polsl.pl)

The polygonal walls of Southern Latium form a complex system consisting of megalithic enclosures, fortresses and terraces supporting the foundations of towns, temples, sacred places, villas etc. This singular system is an intricate interweaving of mythology and history and of constructive techniques and matter. Giuseppe Lugli (XX century) identified four different constructive types, named “maniera” in relation to the way of assembling the stones. Since the XIX century, the polygonal walls have attracted the attention of travelers, topographers, antique dealers and viewers as evidenced by numerous travel notebooks of the period. In this first step of the research, the paper aims to produce a general overview of the phenomenon thanks to bibliographic analysis as well, fundamental for starting an in-depth process of knowledge and therefore of valorization. In a case of study (the tower of Cicerone-Arpino) the paper also shows, the survey approach to be used in all other sites.

**Key words:** fortification,  
polygonal walls, documentation, survey



## **La Puglia e la minaccia dal mare: torri, castelli e masserie fortificate. Rilievo e rappresentazione visuale delle difese della linea di costa adriatica**

**Paolo Perfido**

Politecnico di Bari

Bari, Italia

[paolo.perfido@poliba.it](mailto:paolo.perfido@poliba.it)

**Valentina Castagnolo**

Politecnico di Bari

Bari, Italia

[valentina.castagnolo@poliba.it](mailto:valentina.castagnolo@poliba.it)

Dopo la caduta dell'Impero romano, la Puglia assume una posizione di confine tra Oriente e Occidente. Questo porta vantaggi per gli scambi commerciali e culturali con l'altra sponda dell'Adriatico, ma anche costanti minacce che determinano la presenza di opere fortificate lungo la costa e nell'immediato entroterra. Dalla seconda metà del XV sec., con le incursioni ottomane, la militarizzazione della fascia costiera si fa capillare. L'avvento delle armi da fuoco porta ad un radicale mutamento nelle strategie di attacco e di difesa ed alla trasformazione dei tipi architettonici. Punteggiano la linea di costa torri di avvistamento in contatto visivo tra loro e con l'entroterra. I castelli, sorti a ridosso dei nuclei urbani in età normanna e federiciana, riusando e trasformando riprendendo presidi longobardi e bizantini, si muniscono di bastioni, cannoniere, fossati. Le architetture legate alle attività produttive sono trasformate in fortezze con torri, caditoie, accessi con ponti levatoi ed alti muri di cinta.

Il valore storico di queste opere non risiede soltanto nel singolo edificio, ma nella rete che esse costituiscono. Lo studio dell'architettura fortificata, oltre alla documentazione puntuale delle opere attraverso il rilievo, deve comprendere l'analisi della struttura territoriale.

Oggi molte di queste testimonianze sono scomparse o sono state occultate dalla cementificazione della costa e dei centri abitati, ma le immagini dei portolani di fine '800 restituiscono un quadro ambientale inalterato. L'intento del contributo è quello di mostrare come attraverso la lettura delle lunghe strisciate della linea di costa realizzate dall'Istituto Idrografico della Marina, ottenute da punti di vista in mare aperto, si possa ricostruire la suggestione visiva che gli eventuali assalitori potevano percepire accostandosi alla terraferma. Si andranno ad approfondire inoltre gli strumenti e i metodi adottati dai rilevatori ottocenteschi per ottenere le immagini fotorealistiche e curate nei dettagli, attraverso l'uso di macchine prospettiche poste sulle tolde delle navi.

**Key words:** Portolano,  
architettura fortificata, costa, Puglia

## **I forti della strada del Melogno. Memoria distratta e imperfetta, e incerti destini, per le opere di fortificazione costruite fra XVIII e XIX secolo per il controllo delle vie di comunicazione del Finale verso il Piemonte e la Lombardia**

**Gianfranco Pertot**

Politecnico di Milano, DASTU

Milano, Italia

[gianfranco.pertot@polimi.it](mailto:gianfranco.pertot@polimi.it)

Il contributo si propone innanzitutto di presentare i risultati di una ricognizione svolta “sul campo” per riconoscere i siti e definire stato e consistenza delle testimonianze fisiche ancora esistenti dei “forti campali, e trinceramenti” apprestati nel XVIII secolo per il controllo della direttrice stradale che da Finale conduce alle valli della Bormida (attuale S.P.490) e del valico del Melogno e dello spartiacque. Si tratta di una serie di piccoli forti posti a ridosso o a cavallo della via di comunicazione, conformati alla orografia del sito e con fronte bastionato sui lati verso valle. Alcune di queste opere di fortificazione andarono a insistere su siti già precedentemente muniti, che furono rinforzati e inseriti in una rete di presidi in grado di rappresentare un primo ostacolo all'avanzata di truppe nemiche. Presidi che costituirono in seguito preziosi punti d'appoggio per le campagne napoleoniche dell'Armée d'Italie. Si tratta di elementi “minori” di difesa capillare del territorio, destinati come tali ad entrare rapidamente in disuso al consolidarsi degli equilibri politici e alla formazione dello stato nazionale. Alcune di queste costruzioni sono state smantellate dopo l'Unità, ed è oggi complesso individuarne anche solo la precisa localizzazione (che è uno degli apporti di questa proposta). Altre sono state modificate e riconvertite ad usi civili, con interventi che ne hanno di fatto cancellato il carattere militare, al punto che la stessa memoria del loro utilizzo a fini militari è andata perduta. Solo i siti prossimi al valico appenninico del Melogno hanno visto la conferma della loro importanza difensiva, il che si è tradotto, con i programmi per la difesa dello Stato del 1866, in una loro radicale riconfigurazione e nella costruzione di una serie di forti che oggi versano in stato di obsolescenza e di abbandono pressoché totale, che il contributo intende parimenti documentare.

**Key words:** Strada del Melogno, tutela, presidi territoriali, difesa dello Stato unitario

## Resultados de los estudios previos como base para el proyecto de puesta en valor del Castillo de San Fernando de Alicante

**Ismael Pizarro Muñoz**

Arquitecto  
Madrid, Spain  
[paisajeencontrado@gmail.com](mailto:paisajeencontrado@gmail.com)

**Raquel Soler Porras**

Arquitecto  
Madrid, Spain  
[raquel.soler.porras@gmail.com](mailto:raquel.soler.porras@gmail.com)

**Gonzalo López-Muñiz Moragas**

Historiador del Arte  
Madrid, Spain  
[glmmoragas@yahoo.es](mailto:glmmoragas@yahoo.es)

El castillo de San Fernando de Alicante, construido entre los años 1809 y 1812 siguiendo el plan de defensa de la ciudad elaborado por el ingeniero Pablo Ordova en el año 1808, ha sido objeto de un largo proceso de abandono y deterioro, agravado por una serie de desafortunadas restauraciones y por el uso inadecuado de sus espacios.

En la actualidad presenta zonas con graves riesgos tanto para el edificio como para los transeúntes, con un cuadro patológico muy variado que se muestra especialmente grave en elementos tan significativos de la fortaleza como el baluarte troncocónico o el acceso histórico por la Puerta y Rampa de los Leones. Es en estas zonas donde el edificio presenta un riesgo inminente de ruina o pérdida de las fábricas originales por graves daños estructurales.

Para revertir esta situación, el Excmo. Ayuntamiento de Alicante encargó en septiembre de 2017 la redacción de Estudios Previos a un equipo multidisciplinar. Los objetivos marcados en estos Estudios han sido potenciar el valor patrimonial y el carácter histórico del monumento, salvaguardar la materialidad y los elementos constructivos originales, y recuperar su vinculación con la ciudad y su entorno, recuperando su perdido carácter militar.

En la presente comunicación se expondrán los resultados de este trabajo multidisciplinar, en el que se ha abordado el estudio y conocimiento de la fortaleza desde diversas disciplinas y aspectos, la investigación en archivos históricos y centros de documentación, el preciso y detallado levantamiento planimétrico, el estudio patológico de sus fábricas, así como la identificación de sistemas constructivos característicos de este tipo de construcciones. Todo este conocimiento ha derivado en diversas propuestas de intervención para la consolidación, restauración y uso posterior de la fortaleza.

**Key words:** patrimonio,  
estudios, restauración, accesibilidad

## Il progetto "Bergoglio 3.0 luogo antico vita nuova" per la cittadella di Alessandria

**Emiliano Poggio**

Gruppo di lavoro – Bergoglio 3.0

Alessandria, Italia

[bergoglio.al@gmail.com](mailto:bergoglio.al@gmail.com)

“Bergoglio 3.0 luogo antico vita nuova” è la proposta finalizzata all'integrale recupero strutturale e funzionale della Cittadella di Alessandria per la sua valorizzazione culturale e fruizione pubblica. Il progetto è interamente finanziato in ambito privato già dalla prima fase di impianto e prevede un investimento di 20 milioni di euro. Il complesso programma di valorizzazione, tradotto in investimenti per circa 375 milioni di euro, si articola in venti anni ed è finalizzato al completo recupero strutturale e funzionale della Cittadella.

**Key words:** fortificazioni, patrimonio, motore economico, valorizzazione, fruizione turistica

## "Torre de la Sal", un eslabón en la larga cadena defensiva costera

**Jaime Prior y Llombart**

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la  
Universidad Politécnica de Valencia  
Valencia, Spain  
[prior@ctac.es](mailto:prior@ctac.es)

Over an ancient iberian factory of sea salt and a little roman harbor destroyed by the sea, a stoned cubic tower was built in the early XVI siècle. It's a little piece from a long chain who was built to defense the east coast of Spain against the nordafricans and turkish pirates.

The tower is placed in the municipality of Cabanes, in the land of Castellón, near the one of the three papal venues of the world: Peñíscola.

Built in ordinary masonry, solves its corners with carved stone; same as the main door and the artillery embrasures on the top.

Today this tower is a part of a coast promenade who connect the natural park of "Prat de Torreblanca Cabanes" with the recent different ones urbanizations along coast. Without internal use due to its difficult access conditions, the actual state of conservation does not endanger its stability, but it is urgent to reverse previous interventions that deface enormously its initial aims. Some recent owner, prior to be bought by the Council of Cabanes, changed his initial defensive character by a certain residential dimension.

The architectonical intervention, consist in a skin consolidation of two sides of the tower, a surface treatment of internal walls, a protection of water infiltration roof and substitution the balcony by a more contextualized piece with a neighbors examples. In the same time, some other internal things will be restored or incorporated to the history of the building. This intervention on tower must be completed with an intense archaeological intervention of the environment and a small interpretation center connected with some other links of this long historical chain whom expands from Catalonia to Atlantic Ocean.

**Key words:** tower, sal, defensive, coast

## **La città-fortezza di Palmanova. Il sistema dei rivellini: aspetti costruttivi, di manutenzione e di trasformazione della cinta difensiva**

**Alessandra Quendolo**

Università degli Studi di Trento  
Trento, Italy  
[alessandra.quendolo@unitn.it](mailto:alessandra.quendolo@unitn.it)

**Nicola Badan**

Università degli Studi di Trento  
Trento, Italy  
[nicola.badan@unitn.it](mailto:nicola.badan@unitn.it)

Il saggio illustra gli esiti dello studio in corso sugli aspetti costruttivi e di manutenzione che hanno caratterizzato il sistema difensivo della città fortificata di Palmanova, con particolare riferimento alla cinta dei rivellini, fino ad ora poco indagata.

Nel 1593 la Repubblica di Venezia avvia la costruzione della fortificazione che nel suo insieme comprende tre cerchie difensive; la prima (bastioni) costruita fra il 1593 e il 1613; la seconda (rivellini), realizzata su progetto dell'ingegnere Filippo Verneda a partire dalla seconda metà del XVII secolo; la terza (lunette) costruita dai Francesi negli ultimi anni del XVIII secolo.

Numerosissimi sono gli studi inerenti tale sistema; rispetto a questi, il saggio presenta una serie di indagini sugli aspetti materico costruttivi della seconda cinta fortificata (rivellini) con un'impostazione metodologica che mette in relazione gli esiti di un sistematico rilievo stratigrafico costruttivo (tessitura e sezione muraria) e delle forme di degrado, cercando una costante relazione con le fonti scritte. Il riferimento va alle "Relazioni dei Provveditori Generali" che consentono di comprendere alcuni aspetti della dinamica del cantiere e degli interventi di contemporanea manutenzione alla prima cerchia dei bastioni.

Emerge un'interessante trama "scritta sui muri" che narra diverse "storie": una variazione nelle tecniche costruttive che cambiano in relazione alla successione del cantiere; le tracce degli interventi di "riparazione" e di "manutenzione" che interessano anche la prima cinta dei bastioni fino ad ora non chiaramente documentate; le tracce delle modificazioni eseguite dai Francesi e le "ferite" della Seconda Guerra Mondiale. Si tratta di azioni che nel loro insieme "narrano" una complesse stratificazioni che consente di "vedere" in maniera molto più ricca un sistema difensivo fino ad ora pensato come generalmente unitario nelle sue tre fasi. Un "vedere" utile anche agli interventi di restauro nell'ambito di una "filosofia" che attribuisce senso alla conservazione dei segni di tale scrittura.

**Key words:** caratteri costruttivi,  
conservazione, manutenzione, stratificazione

## Cittadella e cultura: una fondamentale risorsa per la città

**Guido Ratti**

Comitato difesa Cittadella di Alessandria  
Alessandria, Italia  
[comitatocittadellaalexandria@gmail.com](mailto:comitatocittadellaalexandria@gmail.com)

Il contributo intende illustrare gli obiettivi che l'Associazione "Comitato difesa Cittadella di Alessandria" promuove per il riuso e la valorizzazione della fortezza alessandrina, partendo dalla conoscenza declinata nei vari contesti criticamente selezionati. Il Comitato ritiene fortemente che la Cittadella possa essere considerata un bene culturale, in parte già fruibile ma che, attraverso una seria azione di valorizzazione, potrebbe ampliare il proprio raggio di azione, anche sul lungo periodo. Il contributo focalizza dunque l'attenzione sulle seguenti tematiche: la Cittadella come "giacimento culturale", come Museo del Risorgimento, come "Container" dei Musei militari, come Archivio della storia militare e come Polo turistico; la Cittadella nel circuito del Campo trincerato (percorso municipale), dei Castelli e Fortezze (percorso inter-provinciale e regionale) e del parco-museo della fortificazione (percorso italo-francese); per concludere il tema dei partner, definiti attraverso diverse regole d'ingaggio, nuovi partner pubblici e privati con nuovi modelli di speculazione.

**Key words:** valorizzazione, museo militare, polo turistico

## The Cittadella of Alessandria, project for an adaptive reuse

**Matteo Robiglio**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[matteo.robiglio@polito.it](mailto:matteo.robiglio@polito.it)

**Nicola Paolo Russi**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[nicola.russi@polito.it](mailto:nicola.russi@polito.it)

**Elena Vigliocco**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[elena.vigliocco@polito.it](mailto:elena.vigliocco@polito.it)

The Cittadella of Alessandria is a system of fortified buildings established close to the Tanaro River, the only Savoy fortress on flat land which survived undamaged in its whole unity. Since the original function of the buildings has decayed and future vocation appears uncertain, also because of its huge dimension, the Cittadella requires an innovative approach that combines conservation needs, possible reuse and economic-management sustainability. Retracing recent, even though successful, experiences (such as the intervention on the Venaria Reale) is not feasible. For these reasons, the Cittadella represents a recurrent condition in the protection of vast heritage buildings with low patrimonial density: a gigantic military compendium positioned in peripheral context that cannot be capitalized with the only purpose of conservation, but even an undifferentiated use as container, or the selection of some elements to be preserved in spite of others, is not possible. A new approach, called adaptive reuse, has to be experimented here.

The incremental recovery strategy, outlined in the research project La Cittadella di Alessandria\_Scenari di riuso adattivo, developed in 2017 by Dipartimento di Architettura e Design of the Politecnico di Torino on assignment for Compagnia di San Paolo, starts redefining the boundaries and possibilities of reuse of this resistant to changes, deeply isolated, disused and oversized architecture. The identification of three landscapes dealing with the Cittadella and of eight environments help to establish a first hierarchy of the 26 buildings inside and unveiled the latent potentialities of a unitary but internally complex and heterogeneous building. The resulting image revealed an unclear spatial complexity, potentially able to house extremely different activities. The research has identified a first abacus of flexible infrastructural devices that become the heart of a strategy aimed at minimally, almost light, intervention on historical artefacts, still able to immediately reactivate the Cittadella making it safe and usable.

**Key words:** Cittadella,  
adaptive reuse, strategy, research



## Estrategia y sistema defensivo del litoral llicitano ante la isla de Nueva Tabarca

**Pablo Rodríguez-Navarro**

Instituto de Restauración del Patrimonio,  
Universitat Politècnica de Valencia  
Valencia, Spain  
[rodriguez@upv.es](mailto:rodriguez@upv.es)

**Anna Pérez Vila**

Instituto de Restauración del Patrimonio,  
Universitat Politècnica de Valencia  
[annaperez8928@gmail.com](mailto:annaperez8928@gmail.com)

La materialización de una efectiva defensa del litoral levantino español forma parte de una de las estrategias territoriales iniciada por Carlos I y culminada por Felipe II a lo largo del siglo XVI cuando la amenaza de piratas turco-berberiscos era potencialmente creciente. Según las observaciones de Juan Baptista Antonelli, la costa del Reino de Valencia presentaba varios puntos de atención preferente necesitados de una mejora estratégica en su defensa frente a las intrusiones por vía marítima. Entre ellos, destaca el Puerto de Elche como principal localización a tener en cuenta, tanto por su capacidad como por su proximidad al río Guardamar y a la isla actualmente denominada como Isla de Nueva Tabarca, que por su proximidad, pese a su escasa superficie, se presentaba como punto clave necesitado de refuerzo para asegurar la defensa frente a la invasión corsaria.

Este hecho repercute en el cabo de Santa Pola como uno de los enclaves estratégicos para la protección de este territorio, generados y mejorados durante la época renacentista. La presente comunicación describe la estrategia defensiva adoptada, formada por las denominadas Torre de les Escaletes y Torre de Atalaiola, y su relación con la isla ubicada frente al mismo, la isla de Nueva Tabarca. Analizando conjuntamente las soluciones arquitectónicas y constructivas tomadas en cada caso, así como su desarrollo y transformación a través del estudio de las fuentes documentales históricas.

**Key words:** Santa Pola,

Torres vigía, Isla de Nueva Tabarca, arquitectura militar

## Citadels of Syria: Refunctionning in XXII Century War

**Ismail Salah Haj**

Universidad de Cantabria

Santander, Spain

sismail@ybu.edu.tr

Syria has been suffering for the last seven years a savage war that damaged most of the heritage sites and monuments of the country. The defensive historical buildings were involved deeply in war activities, and while other countries study and research centers were looking for innovative solutions for the documentation, conservation and reuse of their defensive heritage, with new functions, cultural, touristic... etc. In Syria, different military fighting groups were searching for the solutions to refunctioning the citadels and fortifications, in order to use them in wartime.

This paper presents the recent situation of different citadels in Syria from different historical eras, focusing on three famous castles, which suffered more damage because of the war, showing the interventions took place to enhance their defensive function during the war, analyzing the modification effects on their cultural value, and presenting the damages caused by war. Moreover, the restoration process done by the winning forces to restore the value of the buildings, which did not follow the international restoration recommendation or even Syrian intervention laws, trying to hide the damage and wipe the community memory of the war.

Finally, guidelines for proper future intervention were discussed in the light of international charts and Syrian laws, for better practices of the restoration and conservation of the defensive built heritage in the post war Syria, in order to conserve the bad heritage of a war in XXI century, as a leader for future generations, preserving collective memory of Syrian community.

**Key words:** Citadels, Syria, war, XXI century

## **Il palazzo del Gran Maestro di Rodi (Grecia): fra restauro, ricostruzione e valorizzazione**

**Rosario Scaduto**

Dipartimento di Architettura,  
Università degli Studi di Palermo  
Palermo, Italia  
[rosario.scaduto@unipa.it](mailto:rosario.scaduto@unipa.it)

All'epoca dell'occupazione italiana, dal 1912, dell'isola di Rodi in Grecia, il palazzo del Gran Maestro nella città di Rodi versava, in generale, in stato di rudere. L'edificio, un tempo luogo forte della città, era stato costruito nell'Antichità, rimaneggiato in epoca bizantina, e rifondato, agli inizi del sec. XIV, dai Cavalieri di San Giovanni o di Rodi, che lo completarono, quale residenza del loro Gran Maestro, già alla fine dello stesso secolo.

Il saggio intende indagare questa straordinaria architettura fortificata, ma soprattutto desidera conoscere i vari restauri succedutisi nel corso degli anni, dal 1912 al 1940, quando Rodi e le Isole italiane dell'Egeo divennero possesso del nostro Paese. La conoscenza degli interventi di restauro, i loro progettisti (ad esempio Pietro Lojacono, Giulio Jacopi e Vittorio Mesturino) e i principi culturali che li ispirarono, rimane utile per meglio oggi indirizzare le operazioni di manutenzione continua e dunque per la sua corretta conservazione e fruizione.

Certamente una maggiore conoscenza del Palazzo del Gran Maestro, attraverso anche i moderni sistemi, potrà aumentarne la sua comprensione e dunque la valorizzazione di questa architettura, patrimonio culturale dell'Unesco, dal 1988, e della Grecia, ma anche italiano, frutto della comunione dei valori, che deve restare caratteristica principale della nostra Europa.

**Key words:** Palazzo Gran Maestro Rodi,  
restauro, conservazione, valorizzazione

## **Terre di mezzo. L'arcipelago delle Cheradi (TA) e il palinsesto delle sue fortificazioni**

**Lucia Serafini**

Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara  
Pescara, Italia  
[lserafini@unich.it](mailto:lserafini@unich.it)

Che le isole Cheradi fossero un avamposto difensivo di importanza fondamentale nel contesto del Mediterraneo era già noto al greco Tucidide, che nel nome di Choiràdes loro assegnato riconosceva la forma a promontorio ideale per chiudere la darsena del mar Grande di Taranto, nell'omonimo golfo. Una terra di mezzo, insomma, certamente presente a quanti nel corso dei secoli hanno scelto di abitarla, e infine di esaltarne le qualità naturali con complementi di fabbriche destinate a mutarne per sempre consistenza e percezione. Nel 1801 sarà Napoleone Bonaparte a trasformare Taranto in una vera e propria piazzaforte sul mare avente il suo epicentro nell'isola di S. Paolo, la più piccola delle Cheradi, munita di strutture belliche tra le più originali e aggiornate di tutto il bacino Mediterraneo.

Ma il forte de Laclos, dal nome del generale francese che ne seguì il cantiere senza vedere ultimata l'opera, è solo una tappa della lunga vicenda che dopo l'Unità d'Italia avviò anche a Taranto la costruzione di una base navale e l'aggiornamento della sua rada alla forza dirompente delle artiglierie moderne.

La demolizione del forte de Laclos e la costruzione in sua vece della torre corazzata Umberto I, a cavallo tra la fine del XIX secolo e la prima metà di quello successivo, si intrecciano non solo con storie di guerre e di mondi, ma anche di uomini, risorse e consuetudini locali che hanno impresso all'isola di S. Paolo caratteri che il tempo e l'abbandono hanno attenuato ma non spento nella loro forza espressiva.

Obiettivo del presente contributo è seguire la fitta stratificazione delle strutture belliche residue per provare a portare nuovi argomenti alla necessità della loro conservazione e valorizzazione, supportandola con indagini conoscitive, soprattutto a base grafica, capaci di restituire il palinsesto e reclamarne il giusto destino.

**Key words:** fortificazioni moderne,  
mediterraneo, storia, conservazione

## An overview of Ottoman fortification projects of Peloponnese, Greece

**Xeni Simou**

Department of Architecture, University of Patras  
Patras, Greece  
[xeni.simou@gmail.com](mailto:xeni.simou@gmail.com)

The Ottoman conquer of Peloponnese peninsula at southern Greece in 15th century, was a crucial event for the consolidation of Ottoman dominion in South-eastern Mediterranean Basin that coincides in time with early artillery's dissemination and the Ottoman –Venetian competition in Europe. Ottomans capture and modernize the castles of their predecessors, while they build new forts that comply with the needs of the modern military technology. Especially during the first centuries of experimentation, they demonstrate outstanding knowledge of global developments and innovative skills in design and technique as far as it concern both their new structures (New Navarino, Rio) and the massive modifications of pre-existing fortifications (Larisa, Patras, Acrocorinth, Leontari, Methoni etc).

The paper seeks to examine the Ottoman contribution in evolution of modern defensive architecture in Peloponnese by presenting selected fortified positions and by identifying common features and practices of Ottoman art of fortification. It also intends to address wider issues and questions that scholars may confront when studying the Ottoman fortifications in Greece, a domain that has not yet received sufficient attention from the research community.

**Key words:** Ottoman,  
fortifications, Peloponnese, fortified architecture

## Il Forte Monte Antenne nel campo trincerato di Roma: studi e rilievi in corso

### Giovanna Spadafora

Dipartimento di Architettura,  
Università degli Studi Roma Tre  
Roma, Italia  
[giovanna.spadafora@uniroma3.it](mailto:giovanna.spadafora@uniroma3.it)

### Simone Ferretti

Associazione di Promozione Sociale Progetto Forti  
Roma, Italia  
[info@progettoforti.it](mailto:info@progettoforti.it)

### Marco Canciani

Dipartimento di Architettura,  
Università degli Studi Roma Tre  
Roma, Italia  
[marco.canciani@uniroma3.it](mailto:marco.canciani@uniroma3.it)

### Elisabetta Pallottino

Dipartimento di Architettura,  
Università degli Studi Roma Tre  
Roma, Italia  
[elisabetta.pallottino@uniroma3.it](mailto:elisabetta.pallottino@uniroma3.it)

**Key words:** campo trincerato di Roma,  
forte Monte Antenne, rilievo3D, manuale del recupero

Nell'ambito degli studi sul Campo Trincerato di Roma, condotti da un gruppo di ricercatori del Dipartimento di Architettura dell'Università Roma Tre in collaborazione con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Roma e con l'Associazione di Promozione Sociale Progetto Forti, ai fini della redazione di un Manuale del recupero, si presentano in questa sede alcuni dei risultati emersi dalle ricerche condotte sul Forte Monte Antenne. Ultimo tra i Forti di Roma ad essere stato costruito (1882 -1891), sorge sulla omonima altura che, a nord, digrada verso il punto in cui l'Aniene, attraversato dal Ponte Salario, confluisce nel Tevere. Realizzato sul sito dell'antica *Antemnae*, costituisce l'estrema propaggine nord del Parco di Villa Ada Savoia. Il Forte, donato dallo Stato al Comune di Roma nel 1958, fin dal dopoguerra venne occupato da alcuni nuclei familiari e diversi ambienti furono utilizzati come deposito. Tale situazione, che non ha comunque alterato le strutture originarie e i rampari del Forte, si è protratta fino all'inizio degli anni Duemila. I disegni planimetrici realizzati dal Genio Militare nel 1889, conservati presso l'Istituto storico e di cultura dell'Arma del Genio (ISCAG) sono stati verificati con nuovi rilievi topografici, realizzati mediante l'uso del drone e con rilievi diretti e strumentali delle strutture in alzato. È stato successivamente operato un confronto tra quanto effettivamente realizzato e le indicazioni progettuali contenute nel manuale del Borgatti, edito nel 1898, relativamente alle parti dell'ordinamento difensivo e ai sistemi impiantistici. Il crollo di una parte del muro dei ricoveri ha rivelato con maggiore evidenza i materiali e le tecniche costruttive utilizzate e ha consentito di confermare le ipotesi sulle modalità con cui è stato realizzato il sistema di deflusso delle acque provenienti dai cofani di terra soprastanti. Sono stati rilevati i dettagli architettonici, porte in legno, serramenti relativi alle fuciliere del fronte di gola, grate in ferro ed elementi costituenti il ponte levatoio, del quale permangono ancora gli ingranaggi per la sua movimentazione. Di quest'ultimo è stato realizzato un modello tridimensionale delle singole parti utile alla verifica del meccanismo di movimentazione. L'obiettivo della ricerca è mettere in risalto, attraverso gli strumenti del rilievo, della rappresentazione grafica e della modellazione, i caratteri architettonici e costruttivi del Forte e pervenire ad una base di conoscenza approfondita, indispensabile per poter avviare un eventuale progetto di restauro e riuso.

## **Recupero e restauro degli elementi a sporgere in mattone faccia vista (sec. XIII–XIV) della Rocca di Castrocaro (Romagna Fiorentina)**

**Domenico Taddei**

Università degli Studi di Pisa, DESTeC  
Pisa, Italia  
[d.taddei@ing.unipi.it](mailto:d.taddei@ing.unipi.it)

**Caterina Calvani**

Università degli Studi di Pisa, DESTeC  
Pisa, Italia  
[caterina.calvani@libero.it](mailto:caterina.calvani@libero.it)

**Roberto Pistolesi**

Architetto  
Forlì, Italia  
[info@architettopistolesi.it](mailto:info@architettopistolesi.it)

**Antonio Taddei**

Ingegnere  
Firenze, Italia  
[antonio.taddei@gmail.com](mailto:antonio.taddei@gmail.com)

**Andrea Martini**

Istituto Italiano dei Castelli – Sezione Toscana  
Italia  
[am.mac@libero.it](mailto:am.mac@libero.it)

Una metodologia di restauro e ripristino per gli elementi a sporgere (archetti con beccatelli) in mattone faccia vista della cortina superiore del secondo girone della rocca di Castrocaro nella “Romagna fiorentina” (sec. XIII–XIV). Dall’osservazione degli elementi di laterizio, mediante un accurato rilievo metrico e fotografico, delle parti ancora esistenti (ottimo stato) dell’apparato a sporgere (prospiciente il saliente) si è potuto valutare con esattezza la dimensione delle mensole, del cuscino in pietra serena forte e dell’arco a tutto sesto che compongono il “beccatello”. Nel caso specifico, avendo misurato anche l’interspazio delle malte di allegamento tra un mattone l’altro, si è potuto redigere un progetto esecutivo molto preciso (rapp. 1:10) e dettagliato (restauro per anastilosi).

Data la delicatezza del lavoro e visto la possibilità di comparare con gli elementi esistenti nella cortina muraria superiore, si è ritenuto di proporre la ristrutturazione con il rifacimento dell’elemento a sporgere così come si presentava nello stato originale, non solo nelle proporzioni, ma anche nelle dimensioni. Si è prevista la fornitura e messa in opera di mattoni delle stesse dimensioni dell’originale, ma di una tonalità leggermente diversa in modo da poter distinguere l’intervento contemporaneo dallo stato originale del manufatto. Lo stesso si è previsto per il colore delle malte di allegamento, nel rispetto delle dimensioni dell’interspazio tra i mattoni, sia nelle mensole sia negli archetti. Per il cuscino di appoggio tra le mensole e l’arco, sarà fornito in pietra serena forte nelle stesse dimensioni e nei particolari che sono stati ripresi da quelli esistenti. La parte superiore dello spalto sarà finita in mattone faccia vista con gli stessi allineamenti di quella che si trova al lato. Sul filo superiore della cortina non dovrà essere presente nessun tipo di merlatura perché non è reperibile alcun riferimento a tratti esistenti (lavoro in espletamento).

**Key words:** Rocca,  
Castrocaro, Coronamento, Beccatello

## The Castle of the Aguiló family in Petrés. Architectural and constructive study

**Fernando Vegas López-Manzanares**

U. de Restauración del Patrimonio,  
Universitat Politècnica de València  
València, Spain  
fvegas@cpa.upv.es

**Camilla Mileto**

U. de Restauración del Patrimonio,  
Universitat Politècnica de València  
València, Spain  
cami2@cpa.upv.es

**Francisco Javier Gómez-Patrocinio**

Indipendent researcher  
València, Spain  
fragmepa@arq.upv.es

**M. Soledad García Sáez**

U. de Restauración del Patrimonio,  
Universitat Politècnica de València  
València, Spain  
sogarsae@upv.es

**Key words:** military architecture,  
fortification, Barony of Petrés, Morvedre

Built at the start of the 15th century, the history of the Castle of the Aguiló family is closely linked to the origins of the Barony of Petrés. This municipality - originating from a farmhouse near the city of Sagunto - has always maintained a close relationship with the city, growing under the protection of its stronghold. Therefore, the architectural plan of Castle of Petrés was characteristic of the early Middle Ages, once the strictly defensive function of the fortresses from the Reconquest had been relaxed to incorporate more purely residential elements, evolving towards a typology characteristic of palace castles.

The original construction was extensively remodelled in the 16th century and was kept in a good state of conservation until the mid-20th century thanks to additional minor transformations. It was then partially demolished by its owners and deteriorated seriously after being abandoned.

Despite its high typological interest as a transitional building between the Middle Ages and Modernity, showing notable constructive elements, this castle has rarely been studied until now. This article presents an architectural and constructive study of the castle, based on previous studies by a multidisciplinary group of researchers from Universitat Politècnica de València examining the conditions of the castle and its possible restoration.



### ***Bab Oqla de Tetuán (Marruecos) a partir de unos planos de 1888***

**Jaime Vergara-Muñoz**

Universidad de Granada  
Granada, Spain  
[jaimevergara3@gmail.com](mailto:jaimevergara3@gmail.com)

**Miguel Martínez-Monedero**

Universidad de Granada  
Granada, Spain  
[miguel@mm-arquitectura.com](mailto:miguel@mm-arquitectura.com)

Al comienzo del Protectorado Español en Marruecos (1912-1956) la Medina de Tetuán con sus murallas y puertas, fueron percibidas desde un primer momento, como parte fundamental de la ciudad tradicional que se debía conservar. Es interesante considerar, en este sentido, la preocupación que desde la guerra de Tetuán (1859) se tuvo por obtener una adecuada representación gráfica de los monumentos. En la Cartoteca del Servicio Geográfico del Ejército localizamos los primeros levantamientos que se realizaron a escala 1:100 de las Puertas de la Medina. Están firmados por Francisco Gómez Jordana; Alejo Corso y Eduardo Álvarez en 1888. El objeto del presente estudio es dar a conocer tres planos inéditos de finales del XIX sobre las Puertas de la Medina de Tetuán y facilitar una descripción compositiva de las puertas en ese momento. Esas representaciones corresponden con toda probabilidad a ese interés por la conservación del Patrimonio Tetuaní durante la etapa del Protectorado. Gracias a estos levantamientos podemos conocer el estado exacto de las Puertas antes de la ocupación española y establecer un criterio restaurador que facilite una correcta recuperación del patrimonio defensivo de la ciudad de Tetuán.

**Key words:** Gates, Medina, Tetouan, Morocco

**Topic 4. Characterization of geomaterials.**

Mineral-petrographic, geochemical and physical analysis.  
Study of the alteration processes. Historical and conservative  
archaeometric investigations. Operative proposals for restoration.  
Relationships between physical-technical properties of construction  
materials and their use: differences and similarities in the Mediterranean.

### Digital mapping, building technique and petrographic characterisation of stones from *Opera Punta Rossa* fortification (Caprera, north Sardinia)

**Stefano Columbu**

Department of Chemical and Geological Sciences, Cagliari  
University  
Cagliari, Italy  
[columbus@unica.it](mailto:columbus@unica.it)

**Sofia Pieri**

Dipartimento di Architettura, Florence University  
Florence, Italy  
[sofia.pieri@unifi.it](mailto:sofia.pieri@unifi.it)

**Giorgio Verdiani**

Dipartimento di Architettura, Florence University  
Florence, Italy  
[giorgio.verdiani@unifi.it](mailto:giorgio.verdiani@unifi.it)

**Pierluigi Cianchetti**

Professional architect  
La Maddalena, Italy  
[cianchetti@gmail.com](mailto:cianchetti@gmail.com)

The *Opera Punta Rossa* fortification was built at the end of XIX century (1887) on the south of Caprera island (north Sardinia), when returned to thinking of La Maddalena archipelago as a strategic military centre, no longer determining in relation to the only French border, but to the much larger chessboard of the Western Mediterranean. It is of singular interest not only for the functional parameters but, above all, for its imposing appearance with wide dimensions, and other many interesting technical-architectural aspects: laying modes of wall structural elements (*i.e.*, for access portals, intrados of vaults, moldings, architraves, jambs, thresholds, cantons), use and working technics of the granite stone expertly molded for the thick masonry, characterized by the presence of loopholes and continuous modulation of materials with moldings and worked stone ashlar to highlight the wall surface. The geomaterials used are local rocks outcropping in the area of *Opera Punta Rossa*, belonging to the Paleozoic granitic pluton of Gallura and to the associated filonean bodies (Upper Permian - Carboniferous, between about 320 and 270 million years ago).

In the fortification have been mainly used the "granite" rocks (substantially biotitic granites and granodiorites) and subordinately also the filonean rocks (especially for irregular ashlar) with variable colours and dacitic-rhyodacitic composition. Generally, the cornices and the openings were made with the lighter greyish granite facies. The stone elements were laid in place using lime or hydraulic / pozzolanic based mortars. Conglomerates and cement-based concretes were used for throwing pitches in even thicker castings. In some subsequent renovations, bricks were also used.

The photographic and digital relief was carried out using laser scanner methodologies, which has allowed to define the conservation status of the *Opera Punta Rossa* complex, producing a 3D model of the current state of building.

**Key words:** granite rock, petrography, stone working,  
laser-scan, conservation, La Maddalena

## Chemical-physical agents and biodeteriogens in the alteration of limestones used in coastal historical fortifications

**Stefano Columbu, Fabio Sitzia**

Department of Chemical and Geological Sciences, Cagliari  
University  
columbus@unica.it

**Gianluigi Bacchetta, Lina Podda, G. Calvia**

Department of Life and Environmental Sciences, Cagliari  
University  
bacchetta@unica.it

**Valentina Coroneo**

Department of Scienze Mediche e Sanità Pubblica, Cagliari  
University  
coroneo@unica.it

**Andrea Pirinu**

Department of Civil Environmental Engineering  
Architecture, Cagliari University  
apirinu@unica.it  
Cagliari, Italy

**José A.P. Mirão, Patrícia S.M. Moita**

Departamento de Geociências, Universidade de Évora  
jmirao@uevora.pt, pmoita@uevora.pt

**Ana Teresa Caldeira, Tânia I.S. Rosada**

Departamento de Química, Universidade de Évora  
atc@uevora.pt, tsr@uevora.pt  
Portugal

**Key words:** petrography, chemistry,  
botany, microbiology

The alteration of rocks is usually due to the chemical-physical processes that are initially established on the outer surface of the stone and gradually proceed towards the inner matrix. The chemical alteration generated by the interaction with atmospheric agents (weathering) involves the transformation of the mineral phases constituting the rock that are less stable in the current climatic conditions. That often leads to the formation of new secondary phases more stable with respect to the alteration. However, among these phases are often present some very soluble and hygroscopic phases (i.e., soluble salts, clay minerals) that cause inner degradation of the rock, due to their physical-mechanical actions (inner crystallization pressure, hydration dilation). In the case of carbonate rocks (limestone, sandstone with carbonate cement, etc.), the dissolution is the more frequent process, especially when the monuments were located within the urban cities, due to the acid meteoric precipitations (with  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) that lead to the sulfation of carbonate matrix with formation of gypsum, very harmful to the stone. When the rock (e.g., clay-arenaceous limestones) naturally contains hygroscopic phases inside the matrix (i.e., marine salts, phyllosilicates) and they are also porous (> 20%), the physical degradation is accelerated, with decohesion of the mineralogical matrix (between the crystalline granules) and consequent disintegration of the stone. In the rock-atmosphere interaction often occurs the presence of biodeteriogens (plants, fungi, lichens, micro-organisms, etc.), which negatively participate and in various ways in the processes of rock alteration.

This paper aims to define the chemical-physical alteration factors on the limestones exposed to different climatic contexts (Mediterranean-Atlantic), taking two study-case monuments located in the Italian and in the Portuguese coasts. In this research the different presence of taxa present on stone surface (after their classification) and their different role in the degradation of limestone rocks have been also studied.

### **Genoese coastal towers in the province of Savona (Italy): constructive characteristics and conservation issues**

**Fabio Fratini**

CNR-Istituto per la Conservazione e Valorizzazione dei  
Beni Culturali  
Sesto Fiorentino, Italy  
[f.fratini@icvbc.cnr.it](mailto:f.fratini@icvbc.cnr.it)

**Manuela Mattone**

Politecnico di Torino, Dipartimento Architettura e Design  
Torino, Italy  
[manuela.mattone@polito.it](mailto:manuela.mattone@polito.it)

**Silvia Rescic**

CNR-Istituto per la Conservazione e Valorizzazione dei  
Beni Culturali  
Sesto Fiorentino, Italy  
[s.rescic@icvbc.cnr.it](mailto:s.rescic@icvbc.cnr.it)

At the beginning of the XVI<sup>th</sup> century, the government of the Republic of Genoa built a series of fortifications along the Ligurian coast in order to guarantee greater security against possible incursions by enemy fleets. These are mostly coastal towers to which was given the task of marking the route to mariners and to transmit remarkably quickly security-related news.

These buildings are now only partially preserved: some of them have undergone adaptive-reuse interventions, others are totally abandoned and are in a state of advanced decay. The analysis of the constructive characteristics of these artifacts and of the behaviour of the materials over time represent an important and valid contribution to the pursuit of a more respectful, lasting and less expensive conservation of this interesting architectural heritage, largely widespread along the Italian coasts and that remind us past sailing ships and pirate raids. Therefore, the present contribution aims to focus on the analysis of the constructive techniques and materials that characterize the coastal towers built during the XVI<sup>th</sup> in the province of Savona (Italy), highlighting the existing close link between historic building and locally available materials and their conservation issues.

**Key words:** coastal towers, stone material, conservation

## The building materials of San Martino Fortress in San Piero a Sieve (Tuscany, Italy)

### **Fabio Fratini**

CNR-Istituto per la Conservazione e Valorizzazione dei  
Beni Culturali  
Sesto Fiorentino, Italy  
[f.fratini@icvbc.cnr.it](mailto:f.fratini@icvbc.cnr.it)

### **Andrea Arrighetti**

Department of Historical Sciences and Cultural Heritage  
University of Siena  
Siena-Italy  
[andrea.arrighetti@unisi.it](mailto:andrea.arrighetti@unisi.it)

### **Emma Cantisani**

CNR- Institute for Conservation and Valorization of Cultural  
Heritage Sesto Fiorentino  
Sesto Fiorentino, Italy  
[e.cantisani@icvbc.cnr.it](mailto:e.cantisani@icvbc.cnr.it)

### **Elena Pecchioni**

Earth Sciences Department University of Florence  
Florence-Italy  
[elena.pecchioni@unifi.it](mailto:elena.pecchioni@unifi.it)

The Medici Fortress of San Martino dominates the village of San Piero a Sieve and a large part of Mugello intermountain basin. Its construction was promoted by Cosimo I de 'Medici in 1569 as a bulwark in defence of the possessions of the family and of the Florentine state and to meet the demands of local populations, to have protection against the continuous pillages perpetrated by armies and bands from the north.

It has a polygonal perimeter, including embankments and seven bulwarks. Inside there is a chapel and a donjon with houses for the troops of the Grand Duke of Tuscany. The project is by Baldassarre Lanci and its construction was then completed by Simone Genga and Bernardo Buontalenti. The complex was equipped with effective systems to resist sieges, such as cisterns, warehouses for food and weapons, casemates, kitchens, windmills, armouries, workshops for the repair and construction of cannons and other firearms. Moreover the hill on which the fortress stands was crossed by a secret passage that led to the Sieve river, in order to bring the horses to watering.

After the earthquake of 1762 the fortress was closed by the Grand Duke Leopold I of Tuscany who considered it useless, and the peasants of the area went there to inhabit. Later it was abandoned. Almost reduced to ruin and forgotten, today it is undergoing restoration.

The study will examine the natural and artificial stone materials used for the building according to mineralogical and petrographic methodologies and will verify any variations that occurred during the construction phases.

**Key words:** Medici fortresses,  
Tuscany, building materials

## **From the fortresses of Peruzzi to the Medici fortress: study of the entrapment mortars before and after the fall of the State of Siena**

### **Marco Giamello**

Department of Earth, Environmental and Physical  
Sciences University of Siena  
Siena, Italy  
[marco.giamello@unisi.it](mailto:marco.giamello@unisi.it)

### **Andrea Scala**

Department of Earth, Environmental and Physical  
Sciences University of Siena  
Siena, Italy  
[andrea.scala@unisi.it](mailto:andrea.scala@unisi.it)

### **Sonia Mugnaini**

Department of Earth, Environmental and Physical  
Sciences University of Siena  
Siena, Italy  
[mugnaini12@unisi.it](mailto:mugnaini12@unisi.it)

### **Stefano Columbu**

Department of Chemical and Geological Sciences,  
Cagliari University  
Cagliari, Italy  
[columbus@unica.it](mailto:columbus@unica.it)

**Key words:** Medici fortress, Baldassarre Peruzzi,  
Baldassarre Lanci, historical mortars

On the occasion of previous mineralogical-petrographic surveys carried out on the city walls of Siena, the use of different types of mortar emerged in the fortifications of Baldassarre Peruzzi compared to those of the XIV-XV century, with the use of new materials, more advanced on the technological plan.

The present contribution intends to present the first results of the continuation of the research, this time comparing the entrapment mortars of Peruzzi forts, referable to the years 1527-1534 and promoted by the Republic of Siena, with those of the Medici Fortress, built by the will of *Cosimo dei Medici*, as a result of the conquest of the city of 1555, designed by Baldassarre Lanci (1561).

## **La materia lapidea nelle architetture messinesi. Il caso studio: indagini archeometriche, simulazioni sul litoide e progetto sperimentale di consolidanti per il calcare a polipai nella Chiesa di Santa Maria della Scala nella Valle**

**Federica Gulletta**

Ingegnere Edile per il Recupero  
Messina, Italia  
[federicagulletta@hotmail.it](mailto:federicagulletta@hotmail.it)

Il voler preservare la materia compositiva di un'architettura, l'unica su cui la pratica del restauro abbia la possibilità d'intervenire, con il fine ultimo di salvaguardare tutta l'opera, si crede possa essere lo strumento ideale per lasciare testimonianza di un particolare frammento della nostra storia. Tale volontà è stata origine del presente studio, volto alla stesura di un progetto sperimentale di consolidamento materico, avvenuto presso la Chiesa di Santa Maria della Scala nella Valle nel messinese. La città di Messina, un tempo grande porto commerciale e tesoro per tutta la Sicilia, può ancora oggi essere concepita come espressione delle potenzialità litologiche del sito ove insiste. Qui, in località Tremonti, è stata rilevata l'esistenza di una cava di una roccia tipica dell'area dello Stretto, battezzata *calcare a polipai*, date le caratteristiche micro-formazioni fossili interne e con cui molto del patrimonio storico-architettonico cittadino fu costruito tra i secoli XIII e XVIII. La Chiesa (XII-XIII sec.), più volte protagonista di interventi di consolidamento materico-strutturale e soggetta a tutela da parte degli Enti locali, si compone di blocchi del suddetto calcare, presenti lungo le facciate e adoperati quali ornamento del colonnato interno che suddivide l'architettura religiosa in tre navate. Su di un campione di roccia, prelevato a ridosso della fabbrica e in origine presumibilmente a essa appartenente, è stata condotta in laboratorio una simulazione dei più comuni effetti di degrado a cui questa sarebbe potuta andare incontro, valutandone la risposta sotto l'effetto di prodotti anti-degrado. Il consolidamento, riproducibile grazie ai riferimenti normativi adoperati e finalizzato a evitare la disgregazione della materia costitutiva, nonché dell'opera tutta, ha così permesso di evidenziare una nuova strada per il recupero delle architetture storiche, scongiurando la perdita d'identità di un luogo geografico, edificato, nonché della sua stessa e inestimabile memoria storica.

**Key words:** geositi, architetture mediterranee, degrado lapideo, consolidamento materico



## The Defensive system in the Grecanic Area under the spanish domination

**Francesco Manti**

Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Reggio Calabria, Italia  
[francescomanti88@gmail.com](mailto:francescomanti88@gmail.com)

The “*Grecanic*” area was very important for the defense of the side north est. of the capital *Reggio Calabria*. It's between the promontory of *Capo d'Armi* and the river *La Verde*. Following the conquest by Turk army of the balcanic area the strait became again a frontier of the war and theater of pirate's attacks. Was built many watchtowers' and the area between the *Fondaco of Motta S. Giovanni* and *Cape Bruzzano* was named the “*paranza*” di *Reggio di levante* (military district of Reggio Est). There are three of the most important rivers of this province: the *Tuccio*, the *Sant' Elia* and the *Amendolea* that bring behind Reggio from the mountains at NE. After the conquest of the Sicily by Normans the attacks from the sea in front of the city became more difficult because now there are eyes open on both sides. So the ships dock in the *Fondaco of the Motta S. G.* (now *Pellaro bay*) ten kilometers at est. of the historic port of Reggio called *Point Calamizzi*. There aren't many information about attacks or disembarkations on grecanic shore; maybe because there are many places easily defensible: some of this were C. d'Armi , that stop the road to Reggio in the west; *cape of San Giovanni d'Avalos* (now in the municipality of *Bova Marina*) that stop the route to the est. Also in north direction there was big difficulty; there were castles almost impregnable: *Amendolea* on the homonym river or *Pentidattilo* and *Montebello* on the *S. Elia*.

Especially these two fortresses can be a lethal trap for who don't know the topography of these places. If an army was lured by some expedient up on the river S Elia between the strait of Pentidattilo and the strait of Montebello, this army can be assaulted easily by the defenders: the very tight passage can be closed easily by few soldiers and the tall and steep cliff banks advantage the shoot of the defenders. For the Tuccio river we know the existence of a fort with cannons near the delta ; it was destroyed by the English army in the XIX century Now exist in the city of *Melito Porto Salvo* only the toponym “*Via del Fortino*” (“*Road of the little fortress*”) Maybe we can suppose the existence of some check point near the village of *Chorio* (now in the municipality of *San Lorenzo*) because in this place can be stopped an attack for the tight passage and the tall banks. So we can concluding that maybe in the past, the fortifications and the orography of the country was used for to do a sequence of closed area where the enemy can't go out easily and quickly with the cannons; in this way they could give the time to the royal army to arrive, stop the raids and break the sieges.

**Key words:** Grecanic Area,  
defensive System, XVI century, fortress

## Fortificazioni veneziane. Lo studio delle trasformazioni per il restauro della torre di Mestre come approccio conservativo

**Angela Squassina**

Università IUAV di Venezia, DCP  
Venezia, Italia  
[squassin@iuav.it](mailto:squassin@iuav.it)

L'indiscutibile ruolo ricoperto storicamente da Venezia nel Mediterraneo trova riscontro nelle strutture fortificate tuttora presenti nel territorio lagunare, oltre che nella memoria di un'originaria fortificazione, rievocata dalla toponomastica del sestiere di *Castello*. Se l'Arsenale ancora oggi tenta di perpetuare, seppure in parte attualizzandola, la tradizionale funzione di cuore militare-produttivo, le Bocche di porto verso l'Adriatico conservano i resti del Forte di S.Andrea, attualmente riconoscibile nella configurazione sanmicheliana con fronte lapideo, che insiste su una torre quattrocentesca in mattoni. Insieme ad una gemella sull'opposta sponda del Lido, questa preesistenza era uno dei caposaldi di una vera e propria porta d'acqua verso il mare dal quale, all'occorrenza, poteva impedire l'accesso alla città, attraverso una barriera mobile.

All'estremità territoriale opposta, il borgo fortificato di Mestre costituiva un baluardo in terraferma, al quale Venezia era collegata tramite il Canal Salso. Oggi, nella piazza principale di Mestre rimane l'ultima delle numerose torri che formavano quella grande fortificazione medioevale che, rimasta attiva fino al Settecento, nel corso dei secoli è mutata nella consistenza e nell'aspetto.

Il contributo riporta gli esiti di un'indagine stratigrafica che ha ripercorso gli eventi costruttivo-trasformativi della torre nel tempo, individuandone le tracce al fine di indirizzare un restauro fortemente atteso dalla cittadinanza. Il progetto è stato così ricalibrato e concepito come risposta alla duplice esigenza di restituire un certo grado di decoro alla facciata degradata, pur conservando i segni dei processi naturali e antropici che ne hanno modificato la materia. L'intervento, recentemente condotto dall'Ufficio tecnico del Comune di Venezia, è diventato occasione di ulteriore conoscenza, in cui l'approccio storiografico è stato coadiuvato, talvolta precisato dalla lettura diretta del testo materiale. Ma l'adesione alla fisicità dell'opera è diventata anche motivo di una più ampia riflessione sui diversi significati del degrado della materia e sulla possibilità di una loro inclusione nel progetto di restauro.

**Key words:** Venezia, fortificazioni,  
stratigrafia, restauro

**Topic 5. Digital Heritage.**

Digital survey, from 3D laser scanner to photogrammetry.  
Advanced 3D modeling techniques. Advances in graphical representation.  
Digital reconstructions. Virtual reality and augmented reality.

### ***Quivi surgeva nel lido estremo un sasso: la torre dell'Arma***

**Marco Abbo**

Geologo, libero professionista  
San Remo, Italia  
[marcoabbo4@gmail.com](mailto:marcoabbo4@gmail.com)

**Francesca Luisa Buccafurri**

Architetto, libero professionista,  
Specialista in beni architettonici e del paesaggio,  
Università degli Studi di Genova, DAD  
Genova, Italia  
[f.buccafurri@awn.it](mailto:f.buccafurri@awn.it)

La torre dell'Arma, e il promontorio roccioso che la sostiene, formano una sorta di iconostasi posta al culmine di un paesaggio erto e scosceso, a picco sul mare, che isola e protegge il cuore di un luogo sacro. La fortificazione cinquecentesca venne eretta sui resti di un castello di epoca romana con funzione difensiva, al fine di prevenire le incursioni saracene che infestavano la costa.

La sottostante grotta naturale, che ha restituito un giacimento di età paleolitica, venne consacrata al culto della Madonna nel Medioevo: la chiesa fu un importante luogo di devozione per gli abitanti della zona che ancora occupavano le aree circostanti la via Julia Augusta e la fortezza romana, di cui rimanevano i resti della torre dei *Pernices*.

Lo studio, propedeutico alla verifica di stabilità dei versanti in conglomerato pliocenico, ha analizzato le diverse fasi succedutesi nel tempo, in un contesto unico sotto il profilo ambientale, paesaggistico e storico-architettonico, con il fine ultimo della sua conservazione.

Infatti, come in un gioco di specchi, dietro la minuta volta che protegge l'altare si celano ulteriori cunicoli, depositi e resti preistorici, idealmente rappresentati dai resti dei focolari domestici. E come se non bastasse, ormai perduta, ancora più in profondità negli strati geologici, una vena d'acqua sorgiva...

Quasi come un algoritmo frattale, in cui sui luoghi si affastellano anche le storie sacre e di miracoli o di lotte cruente, di cupidigia umana... a cui fa da contraltare, e monito eterno, il ritmico battere del mare, la lenta erosione dei luoghi.

*"Come la sabbia scorre tra le dita, così fonde lo spazio." [...] Conservare: "cercare meticolosamente di trattenere qualcosa, di far sopravvivere qualcosa: strappare qualche briciola precisa al vuoto che si scava, lasciare, da qualche parte, un solco, una traccia, un marchio o qualche segno"* (George Perec, Specie di Spazi).

**Key words:** torri di avvistamento,  
stratificazioni, patrimonio costruito, conservazione

## Il Castello di Gorizia, analisi geometrica e rilievo con tecnologie avanzate

### **Giuseppe Amoruso**

Politecnico di Milano, Dipartimento di Design  
Milano, Italia  
[giuseppe.amoruso@polimi.it](mailto:giuseppe.amoruso@polimi.it)

### **Paola Cochelli**

Università degli Studi di Trieste, DIA  
Trieste, Italia  
[paola.cochelli@phd.units.it](mailto:paola.cochelli@phd.units.it)

### **Veronica Riavis**

Università degli Studi di Trieste, DIA  
Trieste, Italia  
[veronica.riavis@phd.units.it](mailto:veronica.riavis@phd.units.it)

La ricerca riguarda l'analisi storico-geometrica e la ricostruzione tridimensionale del Castello di Gorizia, la cui finalità è orientata alla sperimentazione di nuove tecnologie di acquisizione, trattamento e divulgazione interattiva del patrimonio architettonico.

Il Castello rappresenta uno dei manufatti architettonici più significativi della città, edificato intorno all'XI secolo ha subito nel corso della sua storia numerose evoluzioni e trasformazioni sia di carattere architettonico che di destinazione d'uso. La conformazione attuale della fortificazione, che richiama lo stile medievale, è il risultato del restauro avvenuto negli anni '30 in seguito ai bombardamenti subiti durante il Primo Conflitto Mondiale.

Per la comprensione del manufatto, è stata condotta un'ampia raccolta di documentazione sull'evoluzione storica del sito e delle modifiche sostanziali subite nel corso del tempo consultando le fonti iconografiche conservate negli archivi del territorio goriziano e presso l'archivio disegni della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Friuli-Venezia-Giulia con sede a Trieste.

In seguito alla fase conoscitiva, il lavoro ha affrontato due aspetti: la ricostruzione digitale dei documenti nelle diverse evoluzioni storiche del maniero e la campagna di acquisizione dati mediante la combinazione di diverse tecniche di rilievo avanzato (scansione laser e fotogrammetria). Grazie a questa tecnologia è stato possibile generare nuvole di punti del manufatto architettonico avviando l'indagine morfologica. La ricostruzione tridimensionale comprende buona parte della cinta muraria di sviluppo poligonale irregolare composta da bastioni e torri polveriere, posizionati a quote altimetriche diverse, nonché il corpo centrale composto da tre edifici che racchiudono la corte centrale.

Grazie all'uso delle nuove tecnologie e all'accuratezza del rilievo è possibile discretizzare le informazioni relative ai diversi restauri eseguiti nel tempo, individuando il tessuto iniziale del Castello e fornendo nuovi contenuti per la successiva fase di divulgazione scientifica.

**Key words:** Castello di Gorizia,  
rilievo 3D, modellazione, fotogrammetria

***“Turris ad nocturnum navigantibus lumen”*****Mariella Arena**

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria  
Reggio Calabria, Italy  
[marinella.arena@unirc.it](mailto:marinella.arena@unirc.it)

**Francesca Fatta**

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria  
Reggio Calabria, Italy  
[ffatta@unirc.it](mailto:ffatta@unirc.it)

The Lantern's Tower, which overlooks the Messina's Strait, on the peninsula of San Raineri, is one of the Mediterranean's most ancient fortifications. The tower, present here since the Middle Ages, was restored during the fortification of Messina's water-front, built by Juan de Vega on 1555.

The new Tower was designed by Giovannangelo Montorsoli, Florentine friar, architect, sculptor and restorer who collaborated with Michelangelo during the construction of Sagrestia Nuova.

The survey, made with a laser scanner Faro Focus 3D 120, and integrated with traditional sketch-based survey, underlines the relation between the shape of the Tower, 27 metres high, and the complex and changeable landscape of the Strait. The tower, in fact, had always had a double function: on one side protection against the attack of enemies, and on the other a lighthouse useful for give ad nocturnum navigantibus lumen.

The instrumental survey, furthermore, gives the opportunity to verify some hypothesis done by the historian Nicola Aricò (La torre della Lanterna di Giovannangelo Montorsoli, 2005) and related to the presence of some clue about the ancient medieval Tower.

The digital reconstruction made with three-dimensional modelling, allows us to underline the heavy structure of the walls, the quality of the external decorations and permits us to virtually reconstruct the ancient medieval building, partially embedded and partially changed by the new project of Montorsoli.

The “Falcata” area of Messina, after years of abandonment and oblivion, is now in the middle of a vivid urban debate. The place, iconic and beautiful, is encumbered by commercial and defensive tasks which, over the years, has deeply changed its shape. The digital reconstruction and the virtual reality, applied to the Montorsoli Tower, could implement a wider program of valorisation and cultural dissemination of the area.

**Key words:** digital survey,  
digital reconstruction, towers and fortifications, VR

## **Dalla dismissione alla valorizzazione: progetti e interventi per il Forte di Exilles (TO) negli anni 1978-2018**

**Carla Bartolozzi**

Politecnico di Torino, DAD  
Torino, Italia  
[carla.bartolozzi@polito.it](mailto:carla.bartolozzi@polito.it)

**Francesco Novelli**

Politecnico di Torino, DAD  
Torino, Italia  
[francesco.novelli@polito.it](mailto:francesco.novelli@polito.it)

Il programma di recupero del Forte di Exilles, avviato dalla Regione Piemonte nel 1978, dopo l'acquisizione dal Demanio militare, ha inaugurato un lungo periodo di importanti trasformazioni del complesso fortificato valsusino.

Il Forte, non fu più presidiato dalla fine della seconda Guerra Mondiale, aveva subito un progressivo abbandono e conseguente degrado, amplificato da un sistematico processo di spoliazione. All'inizio degli anni settanta del secolo scorso la Regione, appena istituita, aveva promosso un'importante politica di recupero e valorizzazione del patrimonio di beni architettonici, avviando programmi di restauro di ampio respiro, comprendenti anche il sistema dei castelli e fortificazioni. Il riconosciuto valore storico e ambientale del Forte di Exilles aveva pertanto determinato la messa in opera di un programma di restauro che, per tappe successive, condusse alla (parziale) riapertura al pubblico del bene nel 2000. Le successive iniziative e attività di restauro che, negli anni seguenti, hanno continuato a interessare il Forte sono al tempo stesso testimonianza di stagioni culturali diverse, espressione di temi di restauro e valorizzazione che si sono negli anni adeguati a condizioni profondamente mutate.

Lo studio che ripercorre questi ultimi 40 anni di storia del Forte di Exilles vuole inoltre mettere in evidenza come il recupero e la valorizzazione di tali complessi architettonici siano stati anche fattori determinanti per avviare un processo di rivitalizzazione sociale e culturale oltre che economica di territori fortemente gravati da periodi di depressione, spopolamento e – soprattutto in bassa valle di Susa – degrado ambientale dovuto ad un'edificazione non controllata e invasiva. I più recenti interventi di restauro al Forte (2005-2011) sono stati infatti indirizzati al potenziamento del valore culturale collettivo del bene in un'ottica di valorizzazione anche secondo una lettura a sistema del più ampio patrimonio di strutture fortificate la cui presenza caratterizza storicamente l'intera valle.

A distanza quindi di quasi quaranta anni dalla ripresa delle attività di recupero e valorizzazione che lo hanno interessato, il Forte di Exilles ha realmente assunto il ruolo di polo museale e riferimento turistico culturale per cui la Regione Piemonte ha lavorato nel tempo?

**Key words:** strutture fortificate, conservazione, valorizzazione, progetto di restauro

## Rilievo digitale dell'area archeologica costiera della Rocca di San Silvestro

**Stefano Bertocci**

Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italia  
[stefano.bertocci@unifi.it](mailto:stefano.bertocci@unifi.it)

**Andrea Lumini**

Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italia  
[andrea\\_lumini@yahoo.com](mailto:andrea_lumini@yahoo.com)

Il sito archeologico di Rocca San Silvestro è un villaggio medievale fortificato situato sulla costa della Toscana meridionale (Italia), in comune di Campiglia Marittima (LI), all'interno dell'Area Protetta dei Parchi della Val di Cornia.

Fondato approssimativamente nel X secolo d.C. per volere dei conti Della Gherardesca, Rocca San Silvestro era un castello la cui funzione prevedeva il controllo dell'estrazione e della trasformazione delle risorse minerarie presenti nella zona, divenendo così, sotto il dominio pisano, fulcro dei traffici che si sviluppavano lungo la costa toscana.

Abbandonato per vari fattori verso la fine del XIV secolo, a partire dal 1984, sotto la direzione dell'archeologo R. Francovich, il castello ha subito un'intensa campagna archeologica di scavo finalizzata alla ricostruzione storica dello sviluppo del sito.

Il presente lavoro, partendo dallo stato dell'arte delle ricerche, si è posto i seguenti obiettivi: integrare la documentazione dei precedenti rilievi del sito e creare un database degli elaborati sul quale impostare un futuro progetto di valorizzazione del sito, che fa già parte di un importante parco archeologico. Il Parco Archeominerario di San Silvestro, fondato nel 1996, rappresenta infatti un importante esempio di musealizzazione di aree a carattere archeologico-minerario, contribuendo così alla salvaguardia e allo sviluppo del turismo in quest'area.

La prima fase del lavoro ha previsto le campagne di rilievo laser-scanner e quelle relative alla documentazione fotografica, atte all'acquisizione dei dati. Con l'elaborazione digitale di questi, è stata creata una nuvola di punti comprendente l'intero sito, correlandola con una serie di modelli fotogrammetrici. Soddisfatta la certificazione dei rilievi ottenuti, sono stati redatti gli elaborati finali, sulla base dei quali è stato condotto l'intero spettro delle analisi diagnostiche.

Parallelamente è stata portata avanti una lettura stratigrafica delle strutture murarie al fine di individuarne la cronologia di sviluppo e la caratterizzazione delle tecniche costruttive.

**Key words:** Rocca San Silvestro, rilievo digitale, rilievo SFM, archeologia



## New Tools for the valorisation and dissemination of the results of TOVIVA Project

**Stefano Bertocci**

Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italy  
[stefano.bertocci@unifi.it](mailto:stefano.bertocci@unifi.it)

**Pablo Rodriguez-Navarro**

Universitat Politècnica de València  
València, Spain  
[rodriguez@upv.es](mailto:rodriguez@upv.es)

**Monica Bercigli**

Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italy  
[monica.bercigli@unifi.it](mailto:monica.bercigli@unifi.it)

The TOVIVA Project, based on the binomial "Interpretation/New Technologies", has the purpose of summarized in a series of objectives aimed at enhancing and promoting the enjoyment and interpretation of the watchtowers of the Valencian coastal defensive limit, during the 16th century and XVII.

The project, funded by the National Program for Fostering Excellence in Scientific and Technical Research, National Sub-Program for Knowledge Generation, Ministry of Economy and Competitiveness (Government of Spain), has documented the existing remains of these constructions, carrying out a comprehensive investigation that produced a vast database of historical information, point cloud and 3d model.

The paper shows the description of a workflow starting from the database that contains data of some coastal tower up to a digital dissemination tool. The aim is to make this database accessible remotely through "playable" modalities so as to make their visit possible and to make it more immediate and engaging. The interaction between the information contents and the visualization tools required a reflection on the quality of the graphic system and the virtual design. The tool designed, as well as representing an instrument for sharing Cultural Heritage, supports the conservation of artifacts, and at the same time it allows to know and protect the intangible assets that make up the identity of the places represented.

Nowadays all these towers forms an important architectural heritage that has lost its main feature, the unit. They were built as part of a unique defense project, but now we find abandoned both physically and in terms of research effort for its value.

**Key words:** digital heritage,  
digital tools, fortification, watchtowers

## **Sixteenth-century experiments of the Sangallos towards the Tuscan fortifications. The case of the Sangallo Fortress in Nettuno**

**Daniele Calisi**

Università degli Studi di Roma Tre  
Roma, Italy  
[daniele.calisi@uniroma3.it](mailto:daniele.calisi@uniroma3.it)

**Maria Grazia Cianci**

Università degli Studi di Roma Tre  
Roma, Italy  
[mariagrazia.cianci@uniroma3.it](mailto:mariagrazia.cianci@uniroma3.it)

The Italian coast is rich in historical architecture built for defensive purposes of the territory. In particular, the stretch of coastline starting from the fortress of Ostia and going south with Torre San Lorenzo, Torre Astura, Torre d'Anzio, and finally the Sangallo Fortress, was particularly defended in order to safeguard the agricultural hinterland, and in the case particular Neptune which was considered the "granary of Lazio".

The fort was built in two years starting from 1503 by Antonio da Sangallo and can be considered one of the experiments of the architect of a new type of fortifications that merged into the construction of the Fortress of Pisa and Livorno. The Sangallo introduced the Italian-style bastioned front with a strategic section from the defense-military point of view because it placed the besieger under direct fire from the siege's cannons.

The project of the fortification develops on a square plan, about five meters high with an interlocking of sandstones and brick cladding. Around the perimeter there is a moat and at each corner there are bulwarks with retired flank with oreillon, along which there are the military posts and the slit for the cannons.

The analysis of the archive documentation, the study of the sources and the geometric-digital reconstruction of the fortress would allow a deeper understanding of this innovative Sangallo scheme and focus the attention on a little studied ring of a series of sixteenth-century experiments in the military field.

**Key words:** Sangallo, military architecture, fortifications, virtual reconstruction

## From point cloud to restoration project. Data mining for the enhancement of the ancient fortification of Casertavecchia

**Valeria Cera**

Università degli Studi di Napoli Federico II  
Napoli, Italy  
[valeria.cera@unina.it](mailto:valeria.cera@unina.it)

**Luis Antonio Garcia**

Architectural photogrammetric laboratory  
University of Valladolid  
Valladolid, Spain  
[lantonio@arq.uva.es](mailto:lantonio@arq.uva.es)

This research aims to highlight how the direct manipulation of complex point clouds and/or of polygonal models, acquired through image-based and range-based techniques, enables the immediate analysis of cognitive aspects which are extremely useful for the diagnostic investigation that is preliminary to the restoration project.

The experimentation was carried out on the castle and the annexed fortifications of the village of Casertavecchia.

The urban fabric, dated Norman era, is overlooked by the *palatium* erected between the end of the eleventh and the second half of the thirteenth century. The fort was connected by a drawbridge to a circular keep, known as "Torre dei Falchi", in a fortified hexagonal fence system, littered by 6 quadrangular towers. The keep, the second in Europe in terms of size, is a rare example of Federician military architecture. Despite temporary restoration works have been carried out in the last century, degradation and neglect continue to threaten the fortified system.

The research aims to acquire useful data for the enhancement and recovery of the monument.

A survey campaign was carried out with the aid of the aerial photogrammetry technique which allowed the collection of information in areas difficult to access due to environmental conditions (vegetation). The data have been refined with a terrestrial topographic survey.

The integration and manipulation of metric and chromatic data allowed to analyze the architectural degenerative evolution, showing the phenomena and pathologies of degradation in progress, from which it is possible to obtain - in an automatic, indirect and objective way - information not only of qualitative but also quantitative nature. In this way, the data collected through modern surveying technologies has made possible to extract, thanks to an appropriate investigation of the data itself, information belonging not only to the dimension of visible, but especially to invisible and unpredictable.

**Key words:** digital analysis, data processing  
and modeling, fortification, UAV photogrammetry

## Da castello a castello, il problema della difesa della costa ionica: i casi delle fortificazioni di Catania e Aci Castello

**Giuseppe Di Gregorio**

Università degli studi di Catania,  
Dipartimento di Ingegneria e Architettura  
Catania, Italia  
[giuseppe.digregorio@dau.unict.it](mailto:giuseppe.digregorio@dau.unict.it)

Per la sua centralità nel mediterraneo la Sicilia è stata sempre un territorio di flussi e un crocevia di scambi, che hanno reso necessario il controllo della costa. Nella storia la parte più esposta ai flussi provenienti dal medio oriente e dal nord Africa è stato il lato sud con le due coste del canale di Sicilia e della parte ionica. Delle due la seconda per motivi diversi, tra cui il maggior numero di siti abitati e quindi la maggiore concentrazione antropica, ha posto il problema della difesa, la testimonianza è data dal maggior numero di fortificazioni. Il problema della difesa già sorto nel periodo ellenico e rinnovatosi in occasione dell'espansione islamica, assume valore strategico con i castelli normanni e quelli federiciani, e ancora con le dominazioni successive. Lo studio in questione affronta il problema della ricognizione, voluto dalla corona spagnola tra il XV e il XVI secolo, e la produzione delle mappe militari, focalizzando l'attenzione generale sul tratto ionico. Come caso di studio l'attenzione viene posta sulla fortificazione della città di Catania con il suo castello, e della roccaforte di Aci Castello. La ricerca con gli strumenti del disegno e della rappresentazione analizza le antiche mappe del territorio e della città, per interpretare il rapporto delle fortificazioni con il territorio. Quindi a partire dai rilievi effettuati con metodologia diretta, fotogrammetrica, digitale e laser scanner, affronta tramite gli elaborati grafici e le ricostruzioni 3D i due casi di studio, differenti nelle loro intenzioni progettuali.

**Key words:** disegno,  
rilievo digitale, laser scanner, SFM

## Las torres vigías artilladas de Felipe II en la región del Murcia. Representación tridimensional virtual de la Torre Navidad

**Josefina García León**

Universidad Politécnica de Cartagena  
Cartagena, España  
[josefina.leon@upct.es](mailto:josefina.leon@upct.es)

**Pedro Enrique Collado Espejo**

Universidad Politécnica de Cartagena  
Cartagena, España  
[pedroe.collado@upct.es](mailto:pedroe.collado@upct.es)

**Miguel Ramos Martínez**

Universidad Politécnica de Cartagena  
Cartagena, España  
[miguelrm91@hotmail.com](mailto:miguelrm91@hotmail.com)

**Luca Cipriani**

Alma Mater Studiorum Università di Bologna  
Bologna, Italy  
[luca.cipriani@unibo.it](mailto:luca.cipriani@unibo.it)

**Filippo Fantini**

Alma Mater Studiorum Università di Bologna  
Bologna, Italy  
[filippo.fantini2@unibo.it](mailto:filippo.fantini2@unibo.it)

**Key words:** laser escáner,  
fotogrametría digital, torres vigías artilladas, SIG

En la región de Murcia se planificaron y construyeron una serie de torres vigías artilladas en la costa que formaban parte de una red más extensa que incluía toda la costa mediterránea de los dominios del imperio del monarca Felipe II, en concreto en esta región se planificaron treinta y seis, pero se construyeron doce torres. El rey le encargó el proyecto al ingeniero militar italiano Giovanni Battista Antonelli y al militar experto en fortificaciones y virrey de Valencia y Navarra, Vespasiano Gonzaga, quienes a partir del año 1570 proyectarán y construirán dicha defensa.

El objetivo de esta red de torres era vigilar, alertar y proteger la costa de la incursión de piratas, para ello era necesario poder avisar rápidamente mediante fogatas durante la noche o humaredas durante el día, a otras torres para recibir la ayuda necesaria e informar del ataque, por lo que es fundamental la visibilidad entre las torres.

Estuvieron en funcionamiento durante más de dos siglos, siendo objeto de reformas y rehabilitaciones. Las tipologías de planta eran diversas: las hay circulares, rectangulares y hexagonales. En la actualidad de las doce torres construidas, siete han desaparecido, cuatro han sido restauradas y sólo queda una de ellas en un estado de ruina y sin intervención alguna, que es la Torre Navidad. Por lo que se ha elegido esta torre para llevar a cabo una documentación gráfica de la misma.

Por lo que el objetivo de este proyecto es doble por un lado el levantamiento 3D de la Torre Navidad a través de láser escáner y fotogrametría digital fase previa a una propuesta de restauración y por otra el estudio de las torres de la región, su posición, sus características y finalmente el análisis de la visibilidad a través de Sistemas de Información Geográfica utilizando los modelos digitales del terreno.

## Rappresentando il Forte di Gavi: ieri, oggi, domani

**Anna Marotta**

Politecnico di Torino (DAD)  
Torino, Italia  
[anna.marotta@polito.it](mailto:anna.marotta@polito.it)

**Vincenzo Cirillo**

Università degli Studi della Campania 'Luigi Vanvitelli'  
Aversa, Italia  
[vincenzo.cirillo@unicampania.it](mailto:vincenzo.cirillo@unicampania.it)

**Ornella Zerlenga**

Università degli Studi della Campania 'Luigi Vanvitelli'  
Aversa, Italia  
[ornella.zerlenga@unicampania.it](mailto:ornella.zerlenga@unicampania.it)

**Key words:** Rappresentazione e documentazione del patrimonio culturale, modellazione digitale per l'architettura, comunicazione del patrimonio, comunicazione multimediale

Il forte di Gavi, complessa preesistenza medievale trasformato nel XVII secolo “alla moderna” con successivi e significativi interventi anche nel XVIII secolo, è qui l'oggetto di studio. L'obiettivo della ricerca è dimostrare il ruolo del forte nel sistema territoriale della difesa europea; descriverne criticamente il riassetto funzionale e morfologico a scala architettonica, urbana e territoriale attraverso la rappresentazione di tracce e permanenze medievali nonché delle trasformazioni “alla moderna”; valutare il ruolo delle tecnologie digitali di comunicazione per la messa in valore del forte nell'ambito del turismo culturale. Questi obiettivi saranno illustrati attraverso il disciplinare del disegno.

Per il primo aspetto, le specificità architettoniche e ambientali del forte saranno analizzate attraverso una metodologia di schedatura orientata a inquadrare il forte in una rete comparativa per tipi difensivi, profili dei protagonisti, periodizzazioni, mappature, ecc.

Per il secondo, nel rispetto dei fondamenti teorico-disciplinari e delle metodologie di analisi grafica del disegno (che consentono di avvalorarlo quale laboratorio privilegiato nell'indagine scientifica del patrimonio artefatto e naturale), attraverso sopralluoghi in loco e la disamina dell'ampio corredo di fonti iconografiche (reperite in archivi e/o biblioteche) saranno redatti disegni originali (prevalentemente modellazioni e ricostruzioni tridimensionali) per evidenziare analogie e difformità di schemi plano-altimetrici, adeguatamente selezionati dalle fonti e comparati fra loro in base alla periodizzazione degli eventi e alle relative modalità di rappresentazione.

Per il terzo, attraverso le più recenti innovazioni nell'ambito della comunicazione multimediale del patrimonio e sulla base delle più avanzate tecnologie di divulgazione on line e dell'interazione tramite interfaccia digitale, le conoscenze qui rappresentate saranno estese anche a forme di fruizione altra, come il turismo culturale. Questa opportunità verrà criticamente valutata attraverso la formulazione di possibili simulazioni, coadiuvate dalla realtà virtuale e aumentata, per attualizzare il forte di Gavi in una rete digitale di ‘difesa culturale’ del territorio a favore e completamento dell'attuale allestimento museale.

## **Rappresentazione sincronica e ricostruzioni diacroniche della Rocca di Senigallia. Un approccio di conoscenza integrato**

**Alessandra Meschini**

Scuola di Architettura e Design, Università di Camerino  
Ascoli Piceno, Italia  
[alessandra.meschini@unicam.it](mailto:alessandra.meschini@unicam.it)

**Enrica Petrucci**

Scuola di Architettura e Design, Università di Camerino  
Ascoli Piceno, Italia  
[enrica.petrucci@unicam.it](mailto:enrica.petrucci@unicam.it)

Il contributo propone uno studio sulla Rocca Roveresca di Senigallia (AN) condotto integrando interdisciplinariamente appropriati studi storici e adeguati rilievi digitali. Gli intenti specifici individuati dalla ricerca sono stati quelli di indagare, comprendere e successivamente “ricostruire” tramite idonee rappresentazioni 2D e 3D, sia lo stato attuale sia le trasformazioni che tale monumento “conserva” nell’insieme della sua complessa articolazione spaziale.

Il manufatto al suo assetto odierno è stato rilevato attraverso l’utilizzo di strumentazioni 3D laserscanner. A partire da tale mole di dati, acquisiti in forma di nuvola di punti, è stata allestita una piattaforma che consente esplorazioni/visualizzazioni dinamiche dell’intero data-set e delle singole scansioni effettuate. Inoltre, sono state prodotte opportune rappresentazioni in grado di restituire la complessità formale della Rocca nella definizione delle relazioni esterno-interno e della articolata strutturazione delle differenti quote altimetriche degli interni.

Parallelamente, la ricerca storico-archivistica, svolta nei fondi della Soprintendenza marchigiana, ha mirato ad acquisire ogni documentazione utile a ripercorrere le vicende storico – evolutive che hanno determinato modificazioni costruttivo-formali e materiche della Rocca nonché a verificare gli interventi più recenti cui è stata sottoposta.

A partire dalla messa a sistema dell’insieme delle informazioni ottenute tra campagna di rilevamento indagini storiche è stato possibile effettuare una rilettura analitica delle stratificazioni storiche individuabili nella Rocca identificando nelle trasformazioni operate a partire dalla seconda metà del XV secolo quelle che ne hanno progressivamente definito la conformazione. Ciò ha permesso di produrre sintetici ma esaustivi modelli 3D che “ricostruiscono” diacronicamente sei fasi evolutive del monumento, cui associare porzioni omogenee per tecniche costruttive e materiali.

Pertanto, partendo dal convincimento che il perseguimento di un approccio interdisciplinare rappresenti un presupposto operativo imprescindibile per conseguire un’attiva valorizzazione del bene culturale, si ritiene altresì che la “lettura” delle specificità di un particolare manufatto possa offrire un utile apporto alla conoscenza della complessità delle strutture difensive.

**Key words:** patrimonio culturale, strutture difensive,  
ricostruzioni 3D analitiche, valorizzazione

## **I sotterranei dei castelli di Otranto e di Gallipoli: dal rilievo laser scanner 3D all'analisi strutturale**

**Giovanna Muscatello**  
Università del Salento  
Lecce, Italia  
[giovannamuscatello@libero.it](mailto:giovannamuscatello@libero.it)

**Aurora Quarta**  
Università del Salento  
Lecce, Italia  
[aurora.quarta@gmail.com](mailto:aurora.quarta@gmail.com)

**Carmine Mitello**  
Musa Srl  
Giurdignano (Le), Italia  
[c.mitello@tiscali.it](mailto:c.mitello@tiscali.it)

Gallipoli ed Otranto, ubicate sulle due sponde opposte della Penisola Salentina (Puglia, Italia), proprio per la loro posizione strategica hanno sviluppato nel corso dei secoli un interessante e complesso apparato difensivo che si inserisce nel più ampio sistema di fortificazioni della Puglia, realizzate dal periodo Normanno-Svevo al periodo Angioino ed Aragonese. Attualmente, risultano visibili le fasi prettamente Cinquecentesche, ma un attento studio delle strutture, ben conservate, consente di identificare numerose sopravvivenze. Una particolare attenzione deve essere rivolta alle preziose porzioni sotterranee di entrambi i castelli, la cui analisi ed il rilievo restituiscono dati significativi in merito al cantiere e alle prime fasi costruttive dei complessi architettonici, e offrono spunti inediti per la comprensione dei progetti preliminari. Con il rilievo mediante laser scanner 3D questa particolare tipologia costruttiva viene indagata totalmente, registrando elementi costruttivi, anomalie, discontinuità murarie, aggiunte, sottrazioni o modifiche che diventano leggibili e funzionali alla comprensione effettiva della fabbrica nella sua complessità. I sotterranei del Castello di Otranto, oggetto di un recente intervento di recupero, sono stati interamente svuotati e questo ha consentito di effettuare un rilievo architettonico completo con il Laser scanner 3D. La restituzione dell'organica conformazione planimetrica ha permesso, per la prima volta, di ripercorrere l'intero tracciato mettendo in relazione le strutture sotterranee con le strutture in elevato; arricchendo così il quadro delle conoscenze del sistema dei camminamenti e dei percorsi interni della città fortificata. L'analisi delle porzioni sotterranee del Castello di Gallipoli è ancora in una fase iniziale, ma la parte più importante, articolata all'interno del Torrione della Vendetta, l'unica non accessibile ai fruitori, possiede anche una notevole valenza storica dovuta alla quantità di graffiti incisi sulle pareti. L'uso di tecnologie innovative e uno studio mirato della documentazione d'archivio consentono di integrare, ed ampliare la conoscenza delle strutture fortificate, per elaborarne e proporre una corretta valorizzazione e fruizione.

**Key words:** architettura militare,  
Gallipoli, Otranto, Puglia



## Rilievo tridimensionale del palazzo fortificato di Entella

**Rossana Netti**

Politecnico di Torino  
Torino, Italia  
[rossana.netti@polito.it](mailto:rossana.netti@polito.it)

Entella è una città della Sicilia antica, le cui rovine sorgono sul pianoro sommitale della Rocca di Entella. Le fonti letterarie presentano questa antica città come un centro strategicamente importante e difficilmente espugnabile della Sicilia occidentale, caratteri questi ben comprensibili alla luce della posizione geo-topografica e della conformazione naturale della Rocca, su cui insisteva l'insediamento antico.

Attraverso saggi di scavo, fotografie aeree e prospezioni geomagnetiche, le esplorazioni messe in atto negli anni '80 da Giuseppe Nenci, direttore del Laboratorio di Topografia Storico-Archeologica della Scuola Normale Superiore di Pisa, hanno chiarito le linee generali della topografia della città. Le testimonianze più importanti rinvenute nell'area intramuranea della Rocca sono rappresentate dai resti monumentali di diverse strutture pubbliche, da cospicui resti della cinta muraria, da tre necropoli e da un castello medievale, macroscopica testimonianza dell'ultimo periodo di vita della città.

La complessità tipologica e l'articolazione architettonica e volumetrica dell'imponente struttura del castello, definibile dal confronto a diverse scale (territoriale, urbana, architettonica e di dettaglio), ha indirizzato questa ricerca, sviluppata nell'ambito della tesi di Dottorato, verso un'integrazione sinergica di diversi metodi di rilievo: con laser scanner 3D, per ottenere un modello tridimensionale metrico; con GPS, per la registrazione delle scansioni e la definizione di una rete di inquadramento complessiva; con fotogrammetria e rilievo diretto, per verifiche di parti e componenti. L'obiettivo principale di tale operazione complessa è stato quello di ottenere un primo ed esaustivo rilievo tridimensionale delle evidenze archeologiche appartenenti al palazzo fortificato, la cui unica conoscenza era affidata a rappresentazioni planimetriche bidimensionali, a bassa scala di dettaglio, e a sezioni parziali, ottenute restituendo i dati pervenuti da varie campagne di rilievo manuale.

I dati metrici raccolti e successivamente elaborati con software di modellazione tridimensionale costituiscono un valido supporto per future interpretazioni e valutazioni, che porteranno alla realizzazione di ricostruzioni virtuali nel pieno rispetto della geometria dei resti e con il costante supporto delle fonti documentarie.

**Key words:** testimonianza archeologica, rilievo digitale, laser scanner, modello tridimensionale

## **Torri costiere nella Sicilia sud-orientale: il rilievo per la conoscenza e la messa in valore delle emergenze architettoniche**

**Giuseppe Nicastro**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italia  
[giuseppe.nicastro@unifi.it](mailto:giuseppe.nicastro@unifi.it)

Il Saggio proposto affronta lo studio del sistema difensivo costiero siciliano, caratterizzato dalle torri di avvistamento e comunicazione, con un focus di dettaglio relativo al tratto sud-orientale della costa, allo scopo di documentare le emergenze architettoniche preesistenti.

Attualmente risultano censite circa duecento torri suddivise in architetture tutt'oggi visibili, resti di costruzioni non più integre e costruzioni la cui posizione è possibile dedurre soltanto dalla documentazione storico-archivistica. Il sistema difensivo sud-orientale (edificato alla fine del XVI sec.) comprendeva quelle torri dislocate nei territori della circoscrizione amministrativa un tempo identificata come Val di Noto (le attuali province di Ragusa, Siracusa e parte delle province di Catania, Enna e Caltanissetta).

L'autore, partendo dall'analisi della documentazione storica e degli studi più recenti, intende aggiornarne, con le attuali tecniche di rilievo fotogrammetrico speditivo, la documentazione iconografica disponibile. Sulla base delle restituzioni effettuate verrà anche valutata la possibilità di progettare un percorso di messa in valore immateriale degli oggetti rilevati.

**Key words:** Sicilia, fortificazioni difensive,  
rilievo digitale, rappresentazione digitale

## **Sistemi fortificati dell'Adriatico centrale: indagini storiche, rappresentazioni contemporanee e ricostruzioni digitali**

**Caterina Palestini**

Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti - Pescara  
Pescara, Italia  
[palestini@unich.it](mailto:palestini@unich.it)

**Alessandro Basso**

Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti - Pescara  
Pescara, Italia  
[alessandro.basso77@gmail.com](mailto:alessandro.basso77@gmail.com)

**Key words:** torri costiere,  
Adriatico, rappresentazione, patrimonio

In riferimento alle tematiche del convegno il contributo propone una rilettura del patrimonio fortificato dell'Adriatico centrale, finalizzato a una migliore comprensione, gestione e valorizzazione delle strutture difensive in esso custodito che in alcuni casi rischia di svanire, riassorbito delle trasformazioni contemporanee.

L'indagine riguarda in particolare il sistema di difesa costiero e della prima fascia collinare, costituito da presidi e torri che svolgevano le funzioni di avvistamento, approdo e difesa litoranea. Queste strutture furono edificate con l'intento di demarcare l'esteso limite naturale soggetto a frequenti attacchi dal mare, particolarmente vulnerabile nella piatta distesa sabbiosa dell'Abruzzo marittimo in cui l'assenza di porti protetti, facilitava le invasioni. Le ripetute scorrerie dei turchi ispirarono così la realizzazione, nel corso del XVI secolo, di un sistema difensivo strategico basato sulla comunicazione tra la fascia litoranea e l'entroterra. Le torri costiere localizzate in prossimità degli sbocchi fluviali, posizionate in modo da essere visibili tra loro, definivano un'ossatura protettiva basata su una rete di relazioni visive, di segnali che consentivano di allertare i presidi interni. In realtà una labile barriera fatta di costruzioni puntiformi, insufficienti dal punto di vista difensivo, ma utili a comunicare e a delimitare i confini naturali della costa adriatica secondo i moderni progetti di Pietro di Toledo e del Vicerè Duca D'alcalà Don Parafan De Ribera. Partendo dal fiume Tronto che segnava il confine del Regno di Napoli con lo Stato Pontificio, protetto dall'imponente fortezza di Civitella, si intercalavano sei torri costiere posizionate nell'Abruzzo Ulteriore che arrivavano alla piazzaforte di Pescara, antica Ostia Aterni, per poi proseguire sistematicamente nella parte Citeriore fino alle terre di Capitanata che introducevano nel territorio pugliese, analogamente punteggiato di torri litoranee. Una prima ricognizione di queste strutture fu effettuata tra il 1594-98 da Carlo Gambacorta, ingegnere militare governatore dell'Abruzzo, e costituisce un'importante testimonianza iconografica impiegata per individuare e comparare le strutture ancora presenti con l'attuale situazione dei luoghi. In sintesi, la ricerca attraverso la sinopia delle immagini storiche fornisce rappresentazioni contemporanee, ricostruzioni digitali e interattive che possono offrire diverse chiavi di lettura incentrate sull'analisi grafica supportata dalla modellazione tridimensionale avanzata.

## Augmented Iconography. AR applications to the fortified Turin in the *Theatrum Sabaudiae*

**Valerio Palma**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[valerio.palma@polito.it](mailto:valerio.palma@polito.it)

**Massimiliano Lo Turco**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[massimiliano.loturco@polito.it](mailto:massimiliano.loturco@polito.it)

**Roberta Spallone**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[roberta.spallone@polito.it](mailto:roberta.spallone@polito.it)

**Marco Vitali**

Politecnico di Torino  
Torino, Italy  
[marco.vitali@polito.it](mailto:marco.vitali@polito.it)

Until the early nineteenth century, when it was occupied by the French which dismantled the fortifications, Turin was a city delimited by walls.

Since the Roman age, four fortified perimeters happen in time. In the Baroque age, following the transfer to Turin of the capital of the Duchy of Savoy (1563) which involved the construction of the Citadel (1564),

the ancient “square city” was the subject of three expansions: to the south (1618), east (1673) and west (1719), which generated the so-called “almond” shape.

As well as the square city, where cardo and decumanus guided the tracking of minor streets, baroque expansions structure themselves along rector axes that ruled the urban plan of the areas annexed to the city.

Only the so called Porta Palatina today survives, the other three Roman gates were superseded or complemented by new baroque gates, which generated new accesses to the city.

Several iconographies represent the fortified baroque city: among them one of the most famous is that of Theatrum Sabaudiae. The original book is preserved in the Archivio Storico della Città di Torino, but it is reproduced and widely diffused as an anastatic copy.

The authors that previously studied the relationships between the walls, the Citadel, and the gates, collected a lot of iconographies and produced interpretative digital drawings and models, in this paper propose an application of AR to the city map in the Theatrum useful to share to the scholars their results and the most important sources.

**Key words:** historical iconography,  
augmented reality, 3D modeling, Theatrum Sabaudiae

## Il rilievo della torre degli Appiani a Marciana Marina

**Giovanni Pancani**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italia  
[giovanni.pancani@unifi.it](mailto:giovanni.pancani@unifi.it)

Tipico borgo dell'arcipelago toscano, Marciana Marina si estende, su di una rada che veniva probabilmente, che sin dall'antichità, come porto per gli scambi commerciali in primis il ferro che veniva estratto nella parte nord-occidentale dell'isola d'Elba. Il Porto fu in seguito utilizzato anche per il commercio dei vini e dei prodotti agricoli che si produceva nella zona.

La rada che, a causa dell'effetto dei sedimenti alluvionali, oggi è meno pronunciata che in passato ed è anche più soggetta all'influenza delle correnti marine e dei venti. Il primo insediamento della pianura marinese fu la poderosa torre di avvistamento costruita nel XII secolo. La torre degli Appiani, è una poderosa costruzione sulla scogliera ad ovest della pianura. Al lato opposto, ad est della rada, si trova un secondo e insediamento sulla costa rocciosa, di epoca successiva all'edificazione della torre che è il nucleo il nucleo originario del quartiere del "Cotone".

Il rilievo della torre degli Appiani è stato realizzato fra la fine del 2007 e l'inizio 2008. Il lavoro è stato eseguito utilizzando tecnologia laser scanner con l'ausilio del rilievo diretto per andare a coprire i coni d'ombra generati da alcuni piccoli locali. La restituzione fotogrammetrica dei fronti di un edificio a pianta circolare pose, all'epoca, non pochi dubbi di realizzazione; fu risolta utilizzando un particolare protocollo per la restituzione delle superfici affrescate su volte rigate. Verso la fine del 2016 la proprietà, ovvero il Comune di Marciana Marina ha richiesto un aggiornamento dei fotopiani che è stato realizzato utilizzando metodologie di rilievo *3D Mesh models* con tecnologie *Structure from Motion* (SfM). Questa nuova tipologia di elaborazione del rilievo fotografico in formato 3D, ci ha consentito inoltre di verificare l'aderenza del nuovo rilievo fotogrammetrico al vecchio ma estremamente affidabile rilievo laser scanner.

**Key words:** rilievo laser scanner,  
edificio cilindrico, conservazione, patrimonio

## Nuvole di punti per l'accessibilità universale del patrimonio storico: il caso studio del castello di Francolise

**Lia Maria Papa**

Università degli Studi di Napoli Federico II, Scuola  
Politecnica e delle Scienze di Base  
Napoli, Italia  
[Impapa@unina.it](mailto:Impapa@unina.it)

**Saverio D'Auria**

Università degli Studi di Roma Tor Vergata  
Roma, Italia  
[saverio.d.auria@uniroma2.it](mailto:saverio.d.auria@uniroma2.it)

L'accessibilità universale è diventato un tema di forte impatto sociale, tanto da assumere un ruolo prioritario nella definizione delle attività volte alla valorizzazione e fruizione del patrimonio storico-architettonico, rivolgendosi anche a chi presenta condizioni temporanee o permanenti di disabilità sensoriale, motoria o psichica. Negare la possibilità di percepire completamente lo spazio o l'oggetto di interesse culturale equivale di fatto, a favorire condizioni discriminatorie.

La progettazione di interventi di conservazione e valorizzazione su aree archeologiche, edifici storici e architetture monumentali, per quanto detto, necessita di una consapevolezza nuova, volta all'inclusività di diversificate categorie di utenti.

In questo contesto si inserisce la ricerca che si vuole presentare, volta alla definizione di un approccio metodologico, più che strettamente tecnico-operativo, in linea con il tema dell'universal design nei beni culturali.

Il caso studio preso come riferimento è il castello medievale di Francolise, in provincia di Caserta. Ubicato in Terra di Lavoro, fu costruito a partire dalla seconda metà del IX secolo dai Normanni, probabilmente per volere di San Tommaso D'Aquino. Dopo alcuni recenti interventi – non organici – di manutenzione e di consolidamento strutturale, si presenta oggi in condizioni di semi abbandono.

L'obiettivo del lavoro è quello di pervenire alla conoscenza profonda del monumento in esame dal punto di vista morfometrico attraverso il sistematico rilevamento tridimensionale condotto secondo protocolli scientifici e con strumentazioni affidabili.

I modelli infografici ottenuti da laser-scanning e/o da fotomodellazione, rispondenti metricamente e formalmente alla realtà, costituiscono infatti il fondamentale database per valutare ipotesi progettuali coerenti con le strategie di accessibilità ampliata, anche grazie alle nuove possibilità offerte dalla Computer Vision mediante la simulazione dell'impatto architettonico e funzionale in realtà virtuali e aumentate appositamente generate.

**Key words:** rilevamento 3D,  
realtà virtuale, beni culturali, universal design

## **The documentation of the boundaries walls of Verona. Survey, analysis and cataloging of the Veronese fortifications**

**Sandro Parrinello**

Università degli Studi di Pavia  
Pavia, Italy  
[sandro.parrinello@unipv.it](mailto:sandro.parrinello@unipv.it)

**Pietro Becherini**

Università degli Studi di Pavia  
Pavia, Italy  
[pietro.begherini@gmail.com](mailto:pietro.begherini@gmail.com)

The territory of Verona, due to its geographical position and its topographical, geological and economic characteristics, since the earliest times held an eminent role in military history. From the Roman times up to the formation of the most recent "Quadrilateral" of Austrian origin, the Verona defensive system played a major role in the development of defensive technologies and strategies for the urban qualification of military architecture.

With more than 10 km of wall extension and the occupation of 100 hectares of land with ditches, embankments and towers, the defensive system has been perceived by the city throughout the last century as a bulky "wreck". The great magistral city walls which lost its defensive function hindered the ordered and modern development of the city, today are one of the strong points of the UNESCO nomination of the City of Verona that "represents, in an exceptional way, the concept of a fortified city during the different significant eras of the history of Europe". The multi-year research project governed by an agreement between the City of Verona and the Department of Civil Engineering and Architecture of the University of Pavia, concerns the documentation of the entire fortified perimeter and the development of a 3D survey for the construction of a digital database connected to the filing of the main elements constituting the defense system. The aim is the documentation of the building's masonry and the elaboration of drawings from which to acquire information useful for the protection and conservation of artifacts, as well as models and digital reconstructions useful for the enhancement and development of these large urban containers. At the moment, the surveys of the main urban gates have been carried out, different methods of data acquisition on the wall layout have been tested for the development of the census system and 3D models have been elaborated on some Sanmicheli's projects, for the development of hypothesis of historical reconstruction of the different phases involved in the development of the defense system.

**Key words:** 3D models,  
3D survey, Verona fortifications, documentation

## On the edge of Mediterranean: Antonelli and Gibraltar fortification

**Sandro Parrinello**

Università degli Studi di Pavia  
Pavia, Italy  
[sandro.parrinello@unipv.it](mailto:sandro.parrinello@unipv.it)

**Francesca Picchio**

Università degli Studi di Pavia  
Pavia, Italy  
[francesca.picchio@unipv.it](mailto:francesca.picchio@unipv.it)

**Raffaella De Marco**

Università degli Studi di Pavia  
Pavia, Italy  
[raffaella.demarco@unipv.it](mailto:raffaella.demarco@unipv.it)

**Anna Dell'Amico**

Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italy  
[anna.dellamico@unifi.it](mailto:anna.dellamico@unifi.it)

The Rock of Gibraltar rises on the West, on the European side, closing the Mediterranean basin, and corresponds to the Phoenician Calpe, one of the two Hercules' columns that in antiquity bordered the limit of the world. Inhabited since prehistoric times, the small peninsula is characterized by a promontory with cliffs overlooking the sea and it has a history intimately linked to its strategic position and therefore characterized by military events and the development of fortifications to defend the important commercial port and outpost control of Mediterranean. First military structures date back to Arab conquest even if not much remains of the high-medieval fortresses, especially as result of numerous conquer wars that alternated from 1309, when King of Castile Ferdinando IV tried to reclaim the peninsula, until 1501 when the city was finally incorporated into the dominions of Queen Isabella of Castile. In 1552 Carlo I sent Giovanni Battista Antonelli, an Italian military engineer at the service of Spanish Crown, to erect bastions and a military wall to fortify the city. The remains of Antonelli's fortresses are still visible today and it is possible to virtually reconstruct the development of the fortified system that characterized Gibraltar during the successive wars, until the treaty of Utrecht which sanctioned the dominion of Great Britain and beyond the Great Siege of Gibraltar that saw the Spanish trying in vain to subtract the peninsula from the British. Through inspections and photogrammetric surveys, the contribution presents a reflection for the study of Antonelli's defensive system in the desire to document what remains of the military system designed by the Italian engineer. The elaboration of 3D models of analysis, from architectural scale to wall masonry detail, identifies methodological processes of digitization for the development of a possible project of enhancement of the wall circuit within the modern urban and infrastructural asset of the Rock.

**Key words:** Antonelli's fortress,  
digital survey, SFM survey, Gibraltar



## Rappresentare l'architettura militare. Il bastione di Santa Croce a Cagliari in epoca sabauda

**Andrea Pirinu**

Università degli Studi di Cagliari  
Cagliari, Italia  
[apirinu@unica.it](mailto:apirinu@unica.it)

**Nicola Contini**

Università degli Studi di Cagliari  
Cagliari, Italia  
[nicolacontini@yahoo.it](mailto:nicolacontini@yahoo.it)

**Marco Utzeri**

Università degli Studi di Cagliari  
Cagliari, Italia  
[xyzmarcusxyz@hotmail.it](mailto:xyzmarcusxyz@hotmail.it)

Le fortificazioni della Sardegna a partire dal 1720 sono interessate da una serie di progetti mirati al potenziamento delle difese. In quest'epoca, su iniziativa del governo sabauda, si realizzano nell'isola numerosi interventi lungo i litorali -con la costruzione e ammodernamento del sistema di torri litoranee- e nelle piazzeforti di Cagliari e Alghero con l'ampliamento dei circuiti esistenti.

Le nuove soluzioni prevedono l'impiego di forme e soluzioni tecniche quali controguardie, bassifianchi, tenaglioni e opere a corno.

A Cagliari il fronte occidentale è uno dei settori oggetto di nuove opere ed il bastione cinquecentesco di Santa Croce riceve nella prima metà del Settecento una serie di modifiche e ampliamenti. La soluzione formale progettata nella metà del XVI secolo dagli ingegneri militari al servizio della Corona di Spagna in epoca sabauda vedrà difatti la realizzazione, ad opera dell'ingegnere piemontese Felice De Vincenti, della Scuderia di Santa Croce per la caserma dei Dragoni (1723-1728) trasformata nel 1736 nella caserma di fanteria "Carlo Emanuele III", struttura in funzione sino al 1838. Per la sua difesa, nel novembre 1732, si demoliva il roccione sottostante il Bastione e con il materiale di risulta fu costruita nel 1733 la Controguardia di Santa Croce, un'opera a V con le facce parallele a quelle del bastione.

Le modifiche attuate ridisegnano il funzionamento dell'opera militare; alcuni passaggi in uso a partire dal Cinquecento perdono la loro funzione, sostituiti da nuovi percorsi voltati e sistemi di risalita individuabili nella cartografia settecentesca custodita presso l'Archivio di Stato di Torino e ancora presenti nell'attuale assetto del complesso monumentale. La loro individuazione e la comprensione della funzione da essi svolta quali "componenti della macchina da guerra" guida la realizzazione di un modello digitale che, costruito a partire dall'analisi delle fonti e dal rilievo delle strutture esistenti, permette di rileggere, rappresentare e comunicare la complessità del sistema costruttivo settecentesco.

**Key words:** architettura militare,  
modelli digitali, bastione di Santa Croce, Cagliari

## **The Populonia's castle: the visual documentation from the architecture's survey**

**Paola Puma**

Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italy  
[paola.puma@unifi.it](mailto:paola.puma@unifi.it)

**Alessio Guidi**

Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italy  
[alessiogui@gmail.com](mailto:alessiogui@gmail.com)

The context: the small village of Populonia, located on high hill on the coast facing the island of Elba and the Tuscan Archipelago, was founded on the ancient traces of Pupluna, the only Etruscan city founded on the sea. The village is today a small settlement with "harmonic" urban and environmental characters, inserted in a context of considerable landscape value. The village we can visit today was born surrounding the castle in XV century and can still be considered as the "modern" settlement that marked the rebirth of the place after the neglect that affected this territory from I century BC and during all the Medieval age.

The fort: the settlement of the village, in fact, taken place only in the fourteenth century, when Appiani, Lords of Piombino, decided to build the castle overlooking the ancient Acropolis hill to defend the village from the incursions coming from the sea and from the land; it is therefore surrounded by walls -with buttresses on the sides to the sea cliff and a main gate- and is dominated by the castle, which is characterized as an example of the transition from the medieval castle to the military bastion of the late fifteenth century.

The architectural survey project: the architectural survey of the castle and the village we present is the first ever conducted before and was planned to produce outcomes in three thematic tracks:

- 1) to prepare the first base documentation for the description of the castle and the thematic analysis in 2D (as the stratigraphic analysis of the masonry);
- 2) to prepare the 3D models allowing us to produce the documentation for further visualizations and digital heritage applications;
- 3) to produce the visual documentation of the castle's architecture, focusing on the reconstruction of its building phases.

**Key words:** architecture's survey,  
XV century's castle, 3D models, Populonia

## **Método para el levantamiento del patrimonio construido mediante técnicas digitales: puerta de la colada de la muralla de Ciudad Rodrigo (Salamanca)**

**Álvaro Sánchez Corrochano**

Universidad Politécnica de Madrid  
Madrid, Spain  
[alvarosanchezco@gmail.com](mailto:alvarosanchezco@gmail.com)

**Alessandro Greco**

Università degli Studi di Pavia  
Pavia, Italy  
[agreco@unipv.it](mailto:agreco@unipv.it)

**Daniela Besana**

Università degli Studi di Pavia  
Pavia, Italy  
[daniela.besana@unipv.it](mailto:daniela.besana@unipv.it)

**Enrique Martínez Sierra**

Universidad Politécnica de Madrid  
Madrid, Spain  
[enriquemartinezsierra@gmail.com](mailto:enriquemartinezsierra@gmail.com)

El levantamiento planímetro del Patrimonio es el punto de partida en cualquier actuación. La metodología de toma de datos y representación gráfica evolucionan rápidamente.

La mayoría de las técnicas utilizadas hoy en día en el sector están superadas. La velocidad en el avance de las mismas produce una falta de desarrollo de toda su potencialidad. Hoy en día existen técnicas e instrumentos de digitalización a disposición del usuario que facilitan y mejoran el proceso de toma de datos. La fotogrametría y el láser escáner 3D han marcado un antes y un después en los trabajos de digitalización de los elementos construidos, permitiendo agilizar la recogida de datos y maximizando la información proporcionada.

Su alta precisión geométrica, rigurosidad, el rendimiento obtenido y sobre todo a la generación de unos resultados de alta fidelidad y precisión del bien arquitectónico, convierten a estas herramientas en óptimas para los levantamientos planimétricos.

No solo permiten el estudio morfológico y dimensional del Patrimonio, sino también para el conocimiento general en términos de técnicas constructivas, materiales y estado de conservación. La información recopilada es ideal para todas las fases del proceso de restauración: proyecto de conservación, ejecución del proyecto y mantenimiento futuro.

**Key words:** documentación digital,  
fotogrametría, laser escaner, patrimonio

## **A navigator for monuments: software application proposal to valorize monuments culturally and historically with GIS, GPS and IT solutions**

**Luigi Serra**

Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Storia  
dell'Europa Mediterranea  
Cagliari, Italy  
[serra@isem.cnr.it](mailto:serra@isem.cnr.it)

Nowadays new technologies and IT solutions helps us to increase the value of cultural heritage and find new interesting means to involve both specialists and people in general. Thinking about new strategies for cultural and monumental heritage “digitally”, means to find new solutions in parallel with the scientific and technological progress also using well-known technologies, even if in different ways. The aim of this proposal is to introduce another tool, in addition to the others already available, to revive and visit monuments in Italy, as worldwide too, from the historian’s or the scholar’s points of view. The use of satellite navigators with their POI (Points Of Interest) is useful to find places and create routes to these places calculating them principally on GIS bases, instead of historical ones. The benefit of this little enhancement proposed, is to calculate routes based on specific periods of interest, planning trips with the powerful efficiency of GPS navigators, but keeping in mind a particular historic period and its related monuments with the help of GIS plus historical data. The result would be a trip based on destinations linked by the desired historical period or by a specific theme, optimized in distances regarding the needs of the user (days available, region desired etc.) as navigators already do it beautifully. This could be an example of reusing an established technology for specific purposes or needs. Once welcomed this suggestion by the market and the main manufacturers of satellite navigation systems, it could be embedded into the most common navigator devices today available, like Tom Tom™, Garmin™, or web based like Google Maps™. Once collected various typology of monuments and interpolated with their historical contents they can be enriched with virtual environments expressly set up and contextualized for each POI to the users’ usefulness and enjoyment.

**Key words:** GIS, GPS,  
Satellite Navigators, Digital humanities

## **Built Heritage and BIM: the palace of Cosimo at the “Fortezza Vecchia” in Livorno takes a second step in the Digital age**

**Giorgio Verdiani**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italy  
[giorgio.verdiani@unifi.it](mailto:giorgio.verdiani@unifi.it)

**Vincenzo Donato**

Politecnico di Torino, DISEG  
Torino, Italy

**Lorenzo Pianigiani**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italy  
[lorenzo.pianigiani@gmail.com](mailto:lorenzo.pianigiani@gmail.com)

**Francesca Marsugli**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italy  
[francesca.marsugli@unifi.it](mailto:francesca.marsugli@unifi.it)

In architecture BIM is one of the most dominant word of these years, this happens because of the reached level of quality and performance in software and hardware systems, because of certain decisions from some national government and because of the progressive and ongoing IT revolution, the use of digital solutions for managing, designing and bring on all the passages from the concept ideas to the courtyards is now entering more and more benefits in the use of proper and advanced tools. Even if on the field of new architectural design, the supremacy of the BIM approach is almost overwhelming, the evolution of procedures about the approach to existing Built Heritage is still ongoing and procedures and best practices are still under development. In this paper, starting from an accurate digital survey (the first step in the Digital Age for this architecture) of the whole “Fortezza Vecchia” in Livorno, the experience of modelling the so called “Cosimo’s Palace” on the Canaviglia bastion, will be described and presented in its procedures, difficulties, solutions, and lesson learned. The palace taken in analysis was built in 1544 to host the frequent visits of Cosimo dei Medici, Cosimo I, and later it will be object of some extension work by Ferdinando I in 1590. After the World War II and with the almost destruction of the fortress, the palace was restored and all its surrounding area heavily reorganized. In our time this architecture is in a curious balance between decay and preservation, apparently unable in finding a new and proper reuse and suffering of a certain lack of common maintenance. Thus, if knowledge is always a good first step, the produced 3D model realized in Autodesk Revit is now a good tool to start an accurate monitoring of its situation and to develop efficient ideas to exploit the potential of this building and start planning about a new phase of revitalization.

**Key words:** BIM, Fortezza Vecchia,  
Livorno, Tuscany, digital survey

## **Cannons, galleries, ruins and Digital Survey: a first report about the “Molo Cosimo” after seventy years of abandon**

**Giorgio Verdiani**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italy  
[giorgio.verdiani@unifi.it](mailto:giorgio.verdiani@unifi.it)

**Anna Frascari**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italy  
[annafrascari@hotmail.it](mailto:annafrascari@hotmail.it)

Livorno, in Tuscany represent the main harbor in this part of the Mediterranean coast. With the establishment of the Free Port, in 1676, the arrival of merchants was favored and the demand for warehouses, capable of accumulating goods in the port of transit, increased considerably. For this reason, the system of fortifications was strengthened towards the sea and modernized by Cosimo III. Along with the modifications of the fortifications of the city, the project of a fort at the extremity of the “Molo di Cosimo” was also entrusted to the Grand-Ducal Architect Pier Maria Baldi in 1684. General Alessandro Dal Borro chose the design model and supervised the construction of the fort, which began in 1688 at the tip of the “Molo Cosimo”. The complex could control both the interior of the port and the open sea. The main function assigned by the authorities to this fortress was to bomb ships that intended to violate the neutrality declared in 1646, becoming, in fact, a peaceful observatory that, even in moments of tension, did not fire a shot to attack. Thus, it was equipped with an extended system of tunnels to allow the safe movement of people, ammunitions and cannons in case of a battle. This war machine is now in a quite complex state of abandon with a serious loss of architectural identity, mined by fragmented architectures growth all around the fortifications and with the galleries filled with the ruins remained around after the World War II bombings. In 2017-2018 for the first time after 70 years, the Port Authority of Livorno, operated the full removal of the ruins fitted in the galleries, allowing a complete digital survey of an architecture finally brought back to have a chance or revitalization. In this paper it will be presented the products of this research, showing the accurate and unedited representation of this long-lost fortress.

**Key words:** Cosimo's Pier,  
fortress, Livorno, digital survey

**Topic 6. Culture and Management.**

Interpretation and adding value. Fortified heritage and citizen identity. Management of castles, towers and fortresses. Participatory management systems. Management and cultural tourism.

## **Il castello normanno di Ginosa (TA). Progetto di salvaguardia e valorizzazione di una memoria**

**Antonio Albanese**

Locorotondo, Italia  
antonioalbanese989@gmail.com

**Federica Allegretti**

Putignano, Italia  
allegretti.federica@alice.it

**Carla Castellana**

Putignano, Italia  
carlacastellana89@gmail.com

**Angela Colamonico**

Santeramo in Colle, Italia  
ang.colamonico@gmail.com

**Federica Florio**

Bitonto, Italia  
florio\_federica@libero.it

**Martino Marasciulo**

Fasano, Italia  
marasciulo.martino@gmail.com

Politecnico di Bari

L'oggetto della ricerca è il Castello normanno di Ginosa (TA) in Puglia, per il quale è stato sviluppato, all'interno di un laboratorio di laurea in Restauro Architettonico, un progetto di restauro che mira alla salvaguardia e valorizzazione del monumento. La peculiarità del castello, con la sua complessa storia, si intreccia attraverso rapporti geomorfologici, fisici e visivi con il contesto che lo ospita, la gravina e il pianoro retrostante con le sue grotte, a formare un unicum culturale e paesaggistico da tutelare e conservare.

La condizione di abbandono e il precario stato di conservazione in cui versa il castello impongono l'indispensabilità di un progetto di restauro unitario e coerente, basato su un'indagine condotta in estensione e in profondità grazie all'apporto di contributi multidisciplinari. Fra questi si sottolinea il ruolo fondamentale svolto dalla ricerca documentaria, complementare allo studio diretto della fortezza attraverso il rilievo, con la conseguente lettura delle tecniche e materiali costruttivi, utili per individuare le fasi di edificazione della rocca.

L'analisi del degrado strutturale e superficiale ha permesso di analizzare lo stato di conservazione del manufatto tramandatoci, mentre l'analisi stratigrafica è stata da supporto per la comprensione dei meccanismi evolutivi del complesso fortificato, delineando i rapporti reciproci tra le unità edilizie.

**Key words:** castello, restauro, Ginosa, Puglia



## **Il sistema di fortificazioni Elbane: analisi dell'evoluzione strategica e delle tecnologie militari**

**Giulia Baldi**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italia  
[giuliabaldi87@gmail.com](mailto:giuliabaldi87@gmail.com)

**Angela Mancuso**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italia  
[mancusoangela@hotmail.com](mailto:mancusoangela@hotmail.com)

**Andrea Pasquali**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italia  
[andrea.pasquali@unifi.it](mailto:andrea.pasquali@unifi.it)

**Mirco Pucci**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italia  
[mirco.pucci@gmail.com](mailto:mirco.pucci@gmail.com)

A seguito delle edizioni passate di FortMed, il nostro gruppo di ricerca ha raccolto, elaborato ed analizzato un discreto numero di dati riguardanti le fortificazioni del sistema difensivo dell'isola d'Elba. In particolare, l'attenzione è stata rivolta verso un gruppo eterogeneo di architetture militari che fornissero un cospicuo esempio delle tipologie difensive presenti sull'isola. Il primo approccio dello studio ha analizzato le singole, applicando tecniche di rilievo digitale consone alle emergenze archeologiche. Razionalizzato ed analizzato il dato ottenuto si è creato un embrionale approccio di ragionamento sul sistema costituito dalle torri di osservazione e di difesa, attraverso simulazioni di rapporto visivo, prossemico e territoriale con nuove campagne d'indagine in situ e attraverso ambienti virtuali. Il tutto focalizzando l'attenzione alla possibilità di registrare e diffondere il risultato della ricerca alle future generazioni di ricercatori e creare piattaforme virtuali finalizzate ad un'utenza non di settore. Ora l'intenzione è d'implementare lo studio dell'unicum, cercando di portare in evidenza i mutamenti morfologici riscontrabili e leggibili sui singoli. Mettendo in evidenza e capendo come all'evoluzione del territorio ed al cambiamento delle strumentazioni e delle tecniche belliche sono corrisposte variazioni tipologiche nelle configurazioni architettoniche. Il tutto utilizzando tecniche di simulazione virtuale e spunti di raffronto con esempi analoghi o assimilabili che in tre edizioni passate di convegno FortMed abbiamo potuto conoscere e nel tempo razionalizzare. Risultato della ricerca è un ulteriore incremento alla conoscenza del sistema difensivo Elbano.

**Key words:** fortification system,  
Elba, architecture, 3D simulation, evolution

## Un percorso virtuale nel Forte di Fenestrelle tra memoria e attualità

**Ornella Bucolo**

Politecnico di Torino, DAD  
Torino, Italia  
[ornella.bucolo@polito.it](mailto:ornella.bucolo@polito.it)

**Daniela Miron**

Politecnico di Torino, DAD  
Torino, Italia  
[daniela.miron@polito.it](mailto:daniela.miron@polito.it)

**Rossana Netti**

Politecnico di Torino, DAD  
Torino, Italia  
[rossana.netti@polito.it](mailto:rossana.netti@polito.it)

Il Forte di Fenestrelle è una suggestiva fortezza settecentesca, situata nella stretta vallata del Chisone, in Piemonte. L'imponente struttura fortificata presenta una particolare conformazione, costituita da fortificazioni in muratura, concentrate su una linea continua con andamento Nord-Ovest Sud-Est sul costone occidentale del Monte Orsiera; tutto il complesso si estende su una superficie di oltre 1.300.000 metri quadrati, con un dislivello complessivo di circa 600 metri. Quest'opera, che potremmo definire colossale, è costituita da 4 forti, collegati da mulattiere e da scaloni interni, e da un gran numero di edifici secondari, tutti di notevole pregio architettonico e rilevante interesse artistico. I lavori di costruzione della fortezza iniziarono nel 1728, sotto la direzione dell'ingegnere militare Ignazio Bertola, e si protrassero per oltre un secolo (Viglino, 1989).

Partendo da studi pregressi compiuti a metà degli anni Novanta presso il Politecnico di Torino, i cui esiti hanno portato alla realizzazione di un modello tridimensionale del Forte, che ha consentito l'esecuzione di un "tour virtuale" all'interno del complesso, si vuole in questa sede presentare una storicizzazione di tale documentazione, implementata e aggiornata per parti, adottando le più evolute modalità di rilievo e rappresentazione.

Fra gli obiettivi di comunicazione possibili è stato individuato quello a fini di turismo culturale (tra scienza e divulgazione), tematicamente articolato: il rapporto fra tipologia e territorio, le correlate modalità strutturali, le cronologie interne alla fabbrica e così via. L'uso di tecnologie innovative di restituzione, tese a coniugare nei modi più avanzati il concetto di "*digital history*", rappresenta un'utile occasione di saldatura fra la correttezza dei contenuti e l'efficacia divulgativa verso un pubblico non specializzato nel settore. Fare comunicazione culturale per un pubblico di massa significa porsi in modo non tradizionale nei confronti dell'oggetto di studio, nell'ottica di sondare nuovi percorsi e di consentire ai principali fenomeni presenti nel panorama comunicativo contemporaneo di essere sfruttati nella realizzazione di ambienti di *virtual heritage*.

**Key words:** turismo culturale,  
comunicazione virtuale, digital history, multimedialità

## La fruizione multimediale del Castello di Lecce

**Giovanna Cacudi**

Soprintendenza per l'archeologia belle arti e paesaggio per  
le province di Brindisi, Lecce Taranto  
Lecce, Italia  
[giovanna.cacudi@beniculturali.it](mailto:giovanna.cacudi@beniculturali.it)

A compimento di un lotto di lavori di restauro e valorizzazione del Castello di Lecce, conosciuto con il nome di Castello Carlo V in onore dell'imperatore che ne ordinò l'ampliamento nel 1539 intorno alla struttura medievale, è stato messo a punto un progetto di fruizione culturale che si avvale dell'utilizzo innovativo della multimedialità.

Il visitatore sarà dotato all'ingresso di un tablet sul quale apparirà una guida virtuale che lo accompagna negli ambienti del castello, illustrando con un linguaggio semplice ed immediato i vari punti di interesse intercettati nel percorso, simulando, così, una vera e propria interazione reale con i luoghi.

Nella sala multimediale, un filmato sulle vicende del castello caratterizzato da effetti avvolgenti sia a livello sonoro che visivo grazie alle numerose ricostruzioni 3D e alle varie effettistiche cinematografiche, condurrà il visitatore in un viaggio suggestivo che lo preparerà alla migliore comprensione del manufatto e della sua storia.

Sulle pareti del vano adibito a carcere, sono emersi numerosi graffiti e incisioni riconducibili ai detenuti che lì sono stati rinchiusi; un viaggio immersivo nel vano in questione, consentirà di dare voce ai loro autori, attraverso la lettura e l'interpretazione di alcune delle incisioni rinvenute. Una voce fuoricampo illustra, attraverso la descrizione delle pareti, quanto emerso sulle stesse che, grazie ad un gioco di luci, si illuminano in sintonia con il parlato.

Nella Chiesa del castello, opportunamente oscurata, un racconto interattivo e alcune proiezioni architettoniche racconteranno l'ambiente in relazione alle varie epoche.

Infine, nei sotterranei i visitatori saranno sorpresi da varie suggestioni sonore e in uno dei bastioni, potranno scoprire attraverso una proiezione sul banco di roccia le antiche tecniche di cavatura della pietra.

Il contributo descrive l'intervento di restauro e valorizzazione realizzato che sarà integrato con la produzione di un breve filmato dimostrativo nel quale saranno visibili le soluzioni adottate.

**Key words:** viaggio immersivo,  
guida multimediale, fruizione, valorizzazione

## Some aspect of relationships of old and new in Moroccan fortification

**Magyda Cherradi**

Ministry of Culture

Salé, Morocco

magydacherradi2013@gmail.com

Rabat and Fes are universal heritage and places of amazing, old (since tenth century) fortifications and management of defense knowledge up to the latest centuries. If we spot lights on the Kasbah of Oudayas alone we find, tenth century, eleventh century, twelfth and sixteenth century with and articulation that is amazing. It is complementarity and no search of regloring the past but a fantastic sense of continuity of time.

There are different cultures and civilizations with the same roots and all fighting and contributing to each other. Then, we find that each architecture civilization is composed in particular manners that has roots in each dynasty's politics. Out of, this composition we find the Ribath al Fath of the twelfth century that architecture is not alien to the Oudaya. We find in this context a hint of a research of monumentality that is translated by scales and ornamentations. This is a full contrast to Chellah, a prince city, next to Rabat and part of it. In the same context we find the maritime fortifications of the Alawide monarchy and some structures that translates and opening on Europe.

In Fes, there is a continuity of civilizations that raised different fortifications but with the opening on Europe (in historical context) we find bastions and wide range of different structures of fortifications that reflect the vision of the old and the new that we find in Rabat but of course it has different relationships to each other according to the different value of the city towards the political capital of each dynasty that ruled Morocco. And on this level, we find that it has a structure that is different from Rabat that helps in building a different spirite and sense of the place.

The management of this was led by the 22-80 law and its amendement 19-05. Now, the ministry is trying to have a new law.

**Key words:** old, new, historical managements

## **Conservation, renovation and enhancement of coastal towers as part of integrated territorial systems. The “new life” of Cerrano Tower (Abruzzo, Italy)**

**Annalisa Colecchia**

Società dei Territorialisti/e (Territorialists' Society)

Firenze, Italy

[ann.colecchia@gmail.com](mailto:ann.colecchia@gmail.com)

Many coastal towers were built in second half of the 16th century: they were in line with the whole defensive system of the Kingdom of Naples. A detailed picture of the situation can be reconstructed through Carlo Gambacorta's report, dated back to 1598. Along the Abruzzo coastline, the report describes 15 towers, which were used for surveillance, control, communication, maritime trade. Some of them are completely disappeared, others are ruined, others again are well preserved, restored and converted into different uses. Cerrano Tower is now the centre of a Marine Protected Area, which covers 37 square kilometers and included the coastal zone, the underwater ancient site of a port and a sea section which is unique for its biodiversity in the middle Adriatic Sea. The management board improves research projects and develops models of sustainable tourism. The viceroial tower and the remains of the port of Hatria are key-elements of the natural reserve, because they provide a historical reconstruction and a global understanding of the area. The port, dated back to Roman times, was repeatedly restored until its decline at the beginning of 1500. It is significant that Cerrano Tower was erected near this archaeological site to watch against pirates' attacks from any side of the Mediterranean Sea.

In this paper the author focuses on the experience of Cerrano Tower, which lives a new life as part of an integrated territorial system including an architectural, cultural and environmental heritage of high value.

**Key words:** viceroial towers, Abruzzo coastline, cultural heritage management, integrated sustainable tourism

## **Estudio integral de la Torre Navidad, en Cartagena (España), para su correcta conservación, puesta en valor y musealización**

**Pedro Enrique Collado Espejo**

Universidad Politécnica de Cartagena  
Cartagena, Spain  
[pedroe.collado@upct.es](mailto:pedroe.collado@upct.es)

**Josefina García León**

Universidad Politécnica de Cartagena  
Cartagena, Spain  
[josefina.leon@upct.es](mailto:josefina.leon@upct.es)

**Juan Francisco García Vives**

Universidad Politécnica de Cartagena  
Cartagena, Spain  
[jfgarvi@hotmail.com](mailto:jfgarvi@hotmail.com)

Entre los siglos XVI y XVII, se planificaron y construyeron una serie de torres vigías a lo largo de la costa de la Región de Murcia. Estas torres formaban parte de un sistema defensivo que incluía toda la costa mediterránea, desde Perpiñán (Francia) hasta Cádiz (España). En el caso de Murcia, el objetivo de estas torres defensivas era vigilar la costa y alertar de la incursión de piratas truco-argelinos, tan frecuentes en aquella época. Los encargados de realizar estas torres serán Giovanni Battista Antonelli (ingeniero militar italiano) y Vespasiano Gonzaga (militar español experto en fortificaciones). Inicialmente proyectarán 36 torres vigía pero finalmente sólo se construirán doce, de las que actualmente sólo quedan cinco. La Torre de la Azohía, en Cartagena, la Torre del Molinete y la Torre de Los Caballos, en Mazarrón, y la Torre de Cope, en Águilas, están restauradas. Sin embargo, la Torre Navidad, en Cartagena, está en un estado de conservación próximo a la ruina. Se trata de una torre, de planta hexagonal, construida como baluarte defensivo y para dirigir la entrada de barcos a la dársena. El sistema constructivo es a base de muros de carga, de unos 2,50-3,00 metros de ancho, realizados con mampostería y ladrillo rojo en esquinas y jambas de huecos. Originalmente, los paños de mampostería estaban revestidos de mortero de cal aunque ahora sólo quedan pequeños restos.

Se ha realizado un estudio integral (histórico, constructivo y estado de conservación), de la Torre Navidad, completado con una propuesta de recomposición volumétrica (basada en este estudio); una actuación en el entorno paisajístico para recuperar el acceso original y hacerla visitable; y el diseño de unos paneles expositivos para que el visitante pueda entender la importancia de esta torre y su papel en el sistema defensivo de la costa murciana en el siglo XVII.

**Key words:** estudio integral,  
recomposición, turismo cultural

## **La arquitectura fortificada en Paradores de Turismo de España. 90 años de gestión del patrimonio con fines turísticos (1928-2018)**

**Patricia Cupeiro López**

Grupo Iacobus-Universidad de Santiago de Compostela  
Santiago de Compostela, Spain  
[patricia.cupeiro@usc.es](mailto:patricia.cupeiro@usc.es)

La red de Paradores de Turismo nace en España en 1928. Se trata de un producto turístico vinculado con la renovación monumental, creado por el marqués de la Vega-Inclán durante el reinado de Alfonso XIII. Este periodo es el germen de la historia del turismo en España y está estrechamente vinculado a la restauración monumental y al urbanismo de dicho país.

Paradores atesora una enorme cantidad de patrimonio fortificado al que haremos referencia y, a lo largo de casi un siglo de trayectoria, ha funcionado como modelo de gestión estatal de dicho patrimonio. De hecho, el primer establecimiento hotelero inaugurado como ejemplo de renovación monumental será precisamente un castillo del siglo XIV, transformado en palacio en los siglos XV y XVI: el de los condes de Oropesa en Oropesa de Toledo.

Si bien una buena parte del patrimonio que atesora la red es de origen medieval, nos centraremos en aquellos casos que surgen en la Edad Moderna para adecuarnos a las características del congreso. La empresa cuenta con varios ejemplos de fortificaciones próximas al Mediterráneo, entre las cuales destacaremos aquellas que fueron profundamente renovadas en época Moderna y transformadas en parador durante la dictadura de Francisco Franco: los castillos de Cardona y Tortosa en Cataluña y el castillo de Jaén en Andalucía.

Este modelo de gestión, llega al siglo XXI siendo rentable, pero recientemente ha atravesado una crisis de la que empieza a recuperarse. La forma de explotación hotelera de estos edificios ha ido cambiando y, en la actualidad, aunque se han inaugurado paradores en castillos como el de Lorca en Murcia o el de Monterrei en Galicia, la tendencia es a evitar este tipo de construcciones en el patrimonio militar, puesto que este tipo de reformas resultan muy invasivas para los monumentos y, a la luz de la normativa vigente, no son intervenciones aconsejables.

**Key words:** Paradores,  
arquitectura fortificada, patrimonio, turismo

## **Difendere la Terra d'Otranto: le torri di avvistamento della Serie di Nardò**

**Giorgio Danesi**

Dottorando, Scuola di Dottorato luav di Venezia  
Venezia, Italia  
[giorgioisedanesi@gmail.com](mailto:giorgioisedanesi@gmail.com)

**Angela Gagliardi**

Dottoranda, dipartimento (Dastu), Politecnico di Milano  
Milano, Italia  
[angela.gagliardi@polimi.it](mailto:angela.gagliardi@polimi.it)

Lo studio propone gli esiti progettuali stimolati dalla riflessione sulla valorizzazione delle torri costiere e dei luoghi ad esse contigui che, pur essendo molto significativi dal punto di vista paesaggistico e architettonico, sono oggi in condizione di degrado ed abbandono.

La ricerca si muove a partire dalla catalogazione nelle differenti tipologie di torri costiere della Terra d'Otranto proposta nel 1973 da Vittorio Faglia, nella quale si trovano le sette torri della "Serie di Nardò". Dagli studi e dai rilievi emerge il peculiare scopo per il quale furono costruite: non solo preservare la costa dal nemico proveniente dal mare, ma anche – soprattutto – difendere la produzione agricola dell'entroterra, dimostrando che il territorio neretino, con la sua ricchissima produzione di olio e grano, era considerato la principale fonte di approvvigionamento alimentare del Salento. Esse costituivano una complessa rete di comunicazione e scambio con le masserie fortificate del territorio circostante, divenendone la prima linea difensiva.

Oggi questo legame con il territorio è perduto; molte delle torri rimangono inutilizzate e versano in condizioni di degrado avanzato. Alla luce di una proposta di valorizzazione complessiva, le linee di intervento elaborate si concentrano sul recupero di Torre Santa Caterina. Nella proposta presentata, la torre viene adibita a centro di promozione della cultura enogastronomica locale, interpretando questo spazio come un canale comunicativo che ricordi l'antico legame tra l'agricoltura e il sistema delle torri costiere. Da qui l'idea di integrare il progetto di Conservazione del manufatto con l'inserimento di alcuni servizi, tra cui un mercato contadino dove far incontrare direttamente consumatori e produttori, ponendo la torre al centro di un articolato sistema di eventi per la promozione del territorio.

Dalla ricerca è emersa l'esiguità di informazioni su queste architetture di avvistamento e l'importanza che il recupero e il restauro dei manufatti sia legato a progetti di sviluppo ecosostenibile della regione.

**Key words:** Nardò,

Puglia, torri costiere, sistema difensivo



## **Il castello Ursino a Catania: la costa scostata**

**Giuseppe Di Gregorio**

Dipartimento di Ingegneria e Architettura,  
Università degli Studi di Catania  
Catania, Italia  
[giuseppe.digregorio@dau.unict.it](mailto:giuseppe.digregorio@dau.unict.it)

**Francesca Condorelli**

Dipartimento di Ingegneria e Architettura,  
Università degli Studi di Catania  
Catania, Italia  
[francescacondor@hotmail.it](mailto:francescacondor@hotmail.it)

Il 1669 vede il primo di due eventi catastrofici che interessano la Sicilia orientale e in particolare la città di Catania, l'altro sarà il terremoto del 1693. Il perimetro fortificato della città prevedeva il castello Ursino, come avamposto che presidiava le mura lungo il lato sud. Voluto da Federico II di Svevia nel XII secolo, il maniero era sul mare, mantenendo questa vocazione per 400 anni, censita tra le strutture militari costiere dell'isola. La situazione è chiaramente mostrata nelle mappe militari e in quelle della città di Catania antecedenti al 1669. La colata lavica di quell'anno arriva sino al mare dal lato ovest della città, lambisce il perimetro del castello, spostando la linea della costa di alcune centinaia di metri. Ma non viene ridisegnata solo la linea della costa, viene ridisegnato anche il rapporto del castello con la città e il territorio. Il presidio militare cambia la sua funzione divenendo di fatto una fortificazione all'interno della città. Il suolo a sud e ad est sottratto al mare, verrà edificato a partire dagli eventi del terremoto del 1693, secondo uno schema libero che nel taglio dei suoi isolati, rappresenterà un'eccezione per la nuova città ortogonale pensata dopo il terremoto. Nello studio, ancora in corso, ci si propone con gli strumenti del disegno e della rappresentazione, a partire dei rilievi effettuati con metodologia diretta, fotogrammetrica, SFM, digitale, una rilettura del significato del castello e del suo rapporto con la città prima e dopo la colata del 1669 e il terremoto del 1693.

**Key words:** Nardò,  
Puglia, torri costiere, sistema difensivo

## Conservation of Martinengo Bastion, Famagusta, Cyprus

### **Rand Eppich**

Universidad Politécnica de Madrid,  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura  
Madrid, Spain

[rr.eppich@alumnos.upm.es](mailto:rr.eppich@alumnos.upm.es), [randeppich@gmail.com](mailto:randeppich@gmail.com)

### **Michael Pittas**

Pittas Engineers  
Nicosia, Cyprus

[mimastio@cytanet.com.cy](mailto:mimastio@cytanet.com.cy)

### **Mikel Zubiaga De La Cal**

Tecnalia Research  
Bilbao, Spain

[mikel.zubiaga@tecnalia.com](mailto:mikel.zubiaga@tecnalia.com)

Famagusta, Cyprus was the center of eastern Mediterranean trade between the 13th to 15th centuries. Europe wanted what was being delivered from the Levant - cloves, cinnamon, and nutmeg as well as commodities such as wheat and cotton. Famagusta, with its natural harbor, was the ideal location for this trade located between Asia, Africa, and Europe. The city prospered with an influx of merchants, and this was reflected in the building of numerous churches, palaces, and fortifications to protect the city.

One critical element of these fortifications was the far northwest corner. It was here that the Venetians constructed the Martinengo Bastion in the 16th century. This Bastion is an important example of state-of-the-art renaissance military architecture and is one of the few remaining in the Levant. It represented a crucial moment in history at the beginning of the Renaissance and was designed and built following the latest advancements. Its low profile was built slightly higher than the opposite side of the surrounding ditch to present a small target to cannon fire while its arrow shape was designed to deflect a direct impact by cannon balls.

The condition of Martinengo Bastion was stable however there were critical issues given its age and materials. The first concern was structural as there were significant undercuts in the foundation bedrock, the opening of cracks in several vaults, plant growth, and uncontrolled water was causing erosion and deterioration of the soft sandstone and mortar. There were also inappropriate later interventions such as concrete floors. In 2013, the United Nations Development Programme and the Technical Committee for Cultural Heritage, Cyprus launched a program to conserve Martinengo Bastion. This article will describe the conservation philosophy, methodology, and intervention to preserve this unique example of military architecture.

**Key words:** Martinengo Bastion,  
Famagusta, Cyprus

## **Paesaggi sublimi: un parco ecomuseale per valorizzare il patrimonio paesaggistico militare delle colline del Golfo della Spezia**

**Enrico Falqui**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italia  
[enricofalqui2@gmail.com](mailto:enricofalqui2@gmail.com)

**Denise Reitano**

Architetto del paesaggio,  
La Spezia, Italia  
[denise.reitano@yahoo.it](mailto:denise.reitano@yahoo.it)

**Ludovica Marinaro**

Università degli studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italia  
[ludovica.marinaro@unifi.it](mailto:ludovica.marinaro@unifi.it)

Il golfo della Spezia presenta un patrimonio di architetture e opere militari tra i più ricchi ed imponenti di tutta Europa immerso in un sistema di paesaggi e di ecosistemi naturali di eccezionale bellezza e di elevata biodiversità. Intorno all'Arsenale Marittimo Militare, si dispiegano ben 62 manufatti (batterie, torri, forti, etc) che costituivano un sistema di difesa capillare e perfettamente integrato nella morfologia del golfo capace di funzionare come una grande macchina di difesa e attacco. Il paesaggio spezzino è stato addomesticato dalle complesse opere di difesa intraprese dal Genio militare; il carattere aspro del territorio e la sua vivace geomorfologia sono state piegate all'obiettivo della massima efficienza militare. La città, pur traendo vantaggio da questa strategica attività militare di rango nazionale, nel corso del Novecento, ha dovuto cedere enormi spazi del proprio territorio a questa funzione dominante. Nello scenario contemporaneo di spostamento a sud del fronte di difesa nazionale, la base ligure perde importanza, ridimensiona i suoi centri operativi affacciandosi in tempi recenti, a fronte del disuso e rovina dei manufatti, a scenari di cessione di alcune aree ad usi civili. In tale contesto le fortificazioni che cingono l'arco collinare che circonda la città, oggi in rovina, sono attualmente prive di un qualsiasi interesse sia di tipo pubblico che privato. Questo sistema di fortificazioni costituisce un'eccezionale opportunità di valorizzazione della "cintura verde" che, dall'alto delle sue colline circonda la città, trasformando le funzioni d'uso dei numerosi manufatti militari in funzioni culturali e di uso sociale. Rigenerando l'accessibilità a tali manufatti militari attraverso una rete di itinerari culturali e naturalistici, è possibile realizzare un Progetto Ecomuseale per la valorizzazione di un patrimonio storico e paesaggistico diffuso, al confine tra Il Parco nazionale delle 5 terre e il Parco interregionale del Fiume Magra.

**Key words:** landscape planning,  
cultural landscapes, military infrastructures, ecomuseum

## **Il parco multimediale delle mura di Padova: valorizzazione di paesaggi e percorsi culturali in un'ottica creativa e innovativa**

**Alessandra Ferrighi**

Università Iuav di Venezia

Venezia, Italia

[ferrighi@iuav.it](mailto:ferrighi@iuav.it)

Come restituire alla collettività un patrimonio come quello degli undici chilometri delle mura rinascimentali di Padova? Come farlo diventare un bene culturale identitario della stessa? Il progetto "Parco multimediale" ha l'ambizione di voler trovare delle risposte concrete tramite prodotti multimediali da 'allestire' nei diversi siti e/o contesti che caratterizzano il sistema delle mura di Padova. In particolare, si vuole valorizzare il circuito delle mura, dei bastioni e delle porte città che la Serenissima nei primi decenni del Cinquecento ha fatto progettare e realizzare a difesa della città stessa, e in sostituzione delle mura più antiche, da costruire alla 'moderna', coinvolgendo i maggiori esperti di balistica e di costruzioni militari dell'epoca.

Il progetto, della durata di un anno, è condotto da quattro giovani assegnisti finanziati dal Fondo Sociale Europeo della Regione del Veneto e coordinati da chi scrive, dall'Università Iuav di Venezia e dall'Università degli Studi di Padova in collaborazione con quattro aziende del territorio. L'obiettivo è quello di creare, all'interno di un progetto multidisciplinare, il "Parco delle mura" inteso come un luogo sia virtuale che reale del sistema bastionato. Sono stati individuati diversi casi studio da utilizzare come prototipi del progetto, rappresentativi del sistema. Un 'luogo' non più esistente perché demolito; una porta ancora esistente, decontestualizzata per la perdita delle mura circostanti, ma visitabile al suo interno; un bastione recuperato e fruibile. Questi luoghi, ciascuno con le proprie caratteristiche, sono stati filologicamente studiati, analizzati, rilevati e restituiti tramite modelli 3D nelle loro fasi principali dal Cinquecento a oggi. Sono state predisposte delle narrazioni che tramite installazioni saranno proiettate negli interni dando conto delle storie delle mura; delle App per dispositivi mobili che possono aiutare a comprendere, grazie alla realtà aumentata, il processo della storia, da vedere sul luogo o in rete, grazie al sito web del progetto.

**Key words:** Padova,

mura rinascimentali, museo multimediale

## **Paesaggi militari della Sardegna tra XVIII e XX secolo. Scenari di riconversione e di riuso integrato**

**Donatella Rita Fiorino**

Università degli Studi di Cagliari, DICAAR  
Cagliari, Italy  
[donatella.fiorino@unica.it](mailto:donatella.fiorino@unica.it)

**Silvana Maria Grillo**

Università degli Studi di Cagliari, DSCG  
Cagliari, Italy  
[grillo@unica.it](mailto:grillo@unica.it)

**Elisa Pilia**

Università degli Studi di Cagliari, DICAAR  
Cagliari, Italy  
[epilia@unica.it](mailto:epilia@unica.it)

**Martina Porcu**

Università degli Studi di Cagliari, DICAAR  
Cagliari, Italy  
[martinaporcu1983@libero.it](mailto:martinaporcu1983@libero.it)

**Monica Vargiu**

Università degli Studi di Cagliari, DICAAR  
Cagliari, Italy  
[monica.vargiu@tiscali.it](mailto:monica.vargiu@tiscali.it)

The process of decommissioning happened between the end of the nineteenth and beginning of the twentieth centuries has caused the radical transformation of consolidated Mediterranean military landscapes. Thus, this process of worldwide relevance has become the occasion for rethinking military structures, actually in disuse, as material and technological witness of the modern age. In this context, the present contribute illustrates the results of an interdisciplinary research focused on the Sardinian military heritage and its recognition in terms of location, typology, chronology, state of conservation and uses. Forts built during the Savoy period, defence shelters appeared in the World War II as well as the numerous barracks define a complex heritage mainly obsolescent that, widely distributed all over the region, can certainly offer new opportunities of reuse. Experiences of rehabilitation have been examined in order to offer possible models or design hints towards the definition of future scenarios of reuse and enhancement of the Sardinian military heritage.

**Key words:** military heritage,  
disposal, protection, rehabilitation

## Conoscenza e approccio architettonico per la conservazione del castello di Mirto Crosia in Calabria (Italy)

**Caterina Gattuso**

Università della Calabria  
Rende, Italia  
[caterina.gattuso@unical.it](mailto:caterina.gattuso@unical.it)

Il Castello Feudale situato a Mirto-Crosia, in provincia di Cosenza (Calabria), è caratterizzato da diffuse e diverse forme di degrado biologico. Nella consapevolezza che lo studio dei fenomeni di degrado debba essere perseguito secondo una metodologia analitica rigorosa, nel paper si mette in evidenza l'importanza di attingere ad apporti multi-disciplinari, integrando contributi provenienti da esperti diversi, e procedendo su successivi livelli di approfondimento. Il castello oggetto di studio è da considerare pertanto come un oggetto rappresentativo di applicazione del percorso metodologico, utile inoltre anche a fornire gli elementi necessari per poterlo validare.

La ricerca è stata finalizzata quindi alla caratterizzazione del monumento secondo diverse sfaccettature. In particolare, l'attenzione si è concentrata sulle condizioni di degrado in cui versa il castello, attraverso la caratterizzazione dei principali materiali costitutivi e sul loro stato di conservazione, nello specifico nell'individuazione, nel riconoscimento e nell'analisi degli effetti del degrado dovuto ad agenti di tipo biologico. La procedura di approccio utilizzata consiste in prima battuta di una fase preliminare volta alla definizione del contesto ambientale ed urbano, nonché alla costruzione dell'anamnesi. Il focus è quindi individuato, nelle successive fasi, in una serie di analisi di laboratorio, su campioni rappresentativi di materiale prelevato in modo sistematico dal castello, utili ad evidenziare e caratterizzare le diverse patologie di degrado presenti sulle superfici del castello.

Obiettivo finale è la composizione di un quadro clinico che possa fornire un supporto concreto ai tecnici nella individuazione di misure di intervento a fini di salvaguardia e conservazione.

**Key words:** Mirto Crosia,

processo conoscitivo, interdisciplinarietà, valorizzazione

## Le fortezze della famiglia Ruffo in Calabria (Italia)

**Caterina Gattuso**

Università della Calabria  
Rende, Italia  
[caterina.gattuso@unical.it](mailto:caterina.gattuso@unical.it)

**Philomène Gattuso**

Università della Calabria  
Rende, Italia  
[pgattuso@gmail.com](mailto:pgattuso@gmail.com)

Una tra le più grandi ed importanti casate del Regno di Napoli, tanto da essere nota anche con l'appellativo di Magna Domus, è stata quella dei Ruffo di Calabria. La sua origine non è databile con certezza, ma la presenza di questo ceppo nobiliare è sicuramente attestata nell'epoca normanna tra i secoli XI e XII, periodo cui si può ricondurre la nascita di alcuni castelli in Calabria.

In questo lavoro sono esaminati tre di queste fortezze, in particolare quelli di Scilla, di Bagnara e di San Lucido. Tutti e tre sono disposti lungo la fascia costiera del basso Tirreno calabrese e sono collocati in posizione dominante, caratterizzati da una panoramica a forte valenza paesaggistica oltre che strategica. Lo studio, oltre a richiamarne le principali valenze storico-monumentali, propone un'analisi comparativa, volta a individuare ricorrenze, diversità, elementi identitari che li caratterizzano.

I tre castelli sono esaminati ponendo particolare attenzione agli aspetti architettonici, pur con qualche riferimento al contesto paesaggistico ed urbano, agli aspetti più strettamente legati alla funzione militare ed al cambiamento d'uso avvenuto nel tempo. Attraverso una procedura conoscitiva appositamente elaborata, sono desunte informazioni specifiche utili ad una eventuale opera di restauro conservativo e valorizzazione di questi beni monumentali; in particolare sono illustrati i risultati di un approfondimento anamnestico e di una indagine di laboratorio effettuata sui materiali costitutivi.

**Key words:** famiglia Ruffo,  
identità, conoscenza, valorizzazione

## **Accessibilità integrata per architetture inaccessibili. I castelli della Sardegna (XIV-XV sec.)**

**Caterina Giannattasio**

Università degli Studi di Cagliari, DICAAR  
Cagliari, Italy  
[cgiannatt@unica.it](mailto:cgiannatt@unica.it)

**Andrea Pinna**

Università degli Studi di Cagliari, DICAAR  
Cagliari, Italy

**Valentina Pintus**

Università degli Studi di Cagliari, DICAAR  
Cagliari, Italy

**Maria Serena Pirisino**

Università degli Studi di Cagliari, DICAAR  
Cagliari, Italy

**Key words:** restauro,  
architettura fortificata, fruibilità, design for all

Accessibility is a crucial topic for conservation and enhancement of cultural heritage in all its forms: physical, immaterial, social and cultural. As conservation approaches vary according to the heritage peculiarities, so actions to make accessible historic architectures have to be designed case by case.

Starting from these considerations, this paper aims to reflect on the issue of accessibility in the specific case of fortified architecture, with the goal of making accessible a not easily accessible heritage.

Sardinia (Italy) offers an emblematic example of fortified landscape, characterized by different architecture typologies seamlessly built over the centuries. In particular, the 15th century is a turning point for the Sardinian fortified settlements. In fact, the domination under the Kingdom of Aragon fixed

the end of political-administrative local system and the transformation of the fortification process started from the 11th century. This process was characterized by the construction of strongholds located in inaccessible sites, in order to control the territory and protect the castles themselves. The unification of Sardinia under a single central power led to an almost immediate change, because, in contrast to the Medieval Period, starting from the 15th century castles were built in more reachable places.

Thus, as said before, the work aims at studying the accessibility of Sardinian fortifications, which intrinsic characteristics determine a limited possibility of enjoyment. This offers the opportunity of reflecting on specific challenges and suggesting innovative and alternative solutions.

Specifically, this study wants to contribute to the debate about compensatory measures for people with disabilities and new technologies applicable to this specific issue: on the basis of considerations developed case by case – but without losing sight of the organic system – the work investigates the possibility of identifying interventions of integrated accessibility for a wide range of users, in order to favour the conservation and enhancement of the fortified heritage.



## **Lungo le Mura del Cassaro di Palermo. Studi e rilievi architettonici e proposte per il turismo culturale**

**Gian Marco Girgenti**

Università degli Studi di Palermo, DARCH  
Palermo, Italia  
[gianmarco.girgenti@unipa.it](mailto:gianmarco.girgenti@unipa.it)

Il contributo proposto è un'indagine lungo il circuito perimetrale della primitiva cinta muraria di Palermo, il cosiddetto “Cassaro” o “Piede Fenicio”. Si tratta della più antica opera di fortificazione urbana della città, mantenutasi fino alla dominazione islamica; nel IX-X secolo gli emiri musulmani operarono infatti la prima espansione extra-moenia, dotando i nuovi quartieri di una seconda linea di cinta, più leggera ma più ampia della precedente. Questo secondo tracciato venne potenziato in età normanna e quindi rinforzato, risagomato e bastionato nel XVI secolo: è il perimetro che definisce e identifica il Centro Storico di Palermo ancora oggi, anche se il circuito è leggibile soltanto a brani e a lacerti e pochi bastioni, nel complesso, sono rimasti dallo smantellamento progressivo dei secoli successivi.

La cinta muraria più antica, punico-romana e quindi araba, è anch'essa scomparsa, essendo stata inglobata nelle edificazioni del XIV-XV secolo: affiora anch'essa a tratti in vista, oppure permane come struttura di fondazione di alcuni palazzi sorti su di essa. Alcune delle sue porte e torri sono state parimenti fagocitate dall'architettura palaziale insediatasi sopra il tracciato.

Attraverso il rilievo e la restituzione grafica dei brani superstiti è possibile definire la forma e la struttura dell'opera di fortificazione: le testimonianze documentarie permettono di identificare le poche tracce rimaste delle porte e delle torri, datandole al periodo arabo-normanno. Parallelamente all'opera di riconfigurazione congetturale del sistema architettonico-urbano è interessante leggere le stratificazioni architettoniche (perlopiù residenziali, con qualche caso di architettura religiosa) che insistono sulla precedente struttura e che da questa vengono condizionate per morfologia, caratteri distributivi e costruzione. Il risultato determina una sorta di “famiglia” tipologica di architetture che contraddistinguono l'intero circuito e lo caratterizzano in termini di monumentalità urbana.

Gli esiti dell'operazione di rilievo/rappresentazione e riconfigurazione possono essere tradotti in un unico sistema di rappresentazione virtuale gestibile da applicazioni per il web o per dispositivi portatili a beneficio dello sviluppo degli itinerari turistico-culturali della città.

**Key words:** rilievo, analisi grafica,  
rappresentazione virtuale, sistemi di visualizzazione

## **Atlante delle Opere Fortificate: un progetto ambizioso applicato alle opere fortificate alpine della Val Pellice**

**Luca Grande**

Associazione Culturale Vivere le Alpi  
Torino, Italia  
[viverelealpi@gmail.com](mailto:viverelealpi@gmail.com)

**Simona Pons**

Associazione Culturale Vivere le Alpi  
Torino, Italia  
[viverelealpi@gmail.com](mailto:viverelealpi@gmail.com)

Le vallate alpine come i golfi costieri costituiscono un ambito unico per lo studio della storia e dell'evoluzione delle fortificazioni, poiché in tali contesti, la geomorfologia acquistò un'importanza strategica notevole, influenzando forme e disposizioni di difese uniche, figlie delle diverse epoche storiche. Il pinerolese, nello specifico, grazie alla sua travagliata storia, ha visto, nei secoli, l'avvicinarsi di diverse occupazioni e di conseguenza la costruzione di numerosissime strutture per la difesa dei confini.

Tuttavia, spesso il patrimonio fortificato non viene visto come un'emergenza storico-culturale e di conseguenza non sempre viene valorizzato come risorsa turistica; tolti alcuni esempi di rilievo (quali i forti di Bard, Gavi o Vinadio), spesso le opere cosiddette "minori" giacciono dimenticate e senza manutenzione, senza itinerari che le valorizzino adeguatamente e/o pannelli informativi che ne delineino la storia e le vicende. In alcuni casi, si tratta di edifici o costruzioni di grande interesse architettonico che dimostrano la capacità degli ingegneri militari e delle maestranze di adattare le teorie di difesa al territorio in cui essi dovevano sorgere. Per questo è nato il progetto dell'Atlante delle Opere Fortificate: le Associazioni Vivere le Alpi e La Valaddo hanno inteso riunire in uno strumento semplice, snello e consultabile da tutti, le principali informazioni riguardanti le opere fortificate che sorgono nelle valli pinerolesi. Tale progetto, bilingue, si compone di plurime attività: accanto all'atlante testuale dedicato ad ogni singola vallata, una mappa interattiva consente la geolocalizzazione delle opere con fotografie e descrizione dell'epoca di costruzione, dello stato attuale e di eventuali fonti consultabili; fondamentali, inoltre, il gemellaggio con un'associazione francese, nonché la realizzazione di punti informativi sul territorio, l'organizzazione di escursioni volte a portare il pubblico alla scoperta delle opere, nonché la realizzazione di progetti con le scuole per promuovere sia al pubblico residente che a quello turistico le strutture presenti sul territorio.

**Key words:** fortificazioni,  
promozione, network, territorio

## **“Rodi antica, medievale e cavalleresca”: un restauro esemplare di città murata durante la colonizzazione italiana**

**Michela M. Grisoni**

Politecnico di Milano  
Milano, Italia  
[michela.grisoni@polimi.it](mailto:michela.grisoni@polimi.it)

Maggio 1928: una folta delegazione italiana, una compatta rappresentanza estera ed un eletto numero di professori universitari, accolti da Mario Lago, Governatore delle Isole Egee, si radunano per il I Convegno Archeologico Internazionale di Rodi. L'evento, che segue quelli di Tripoli, Cagliari e Firenze, li impegnerà nella visita dei monumenti e si apre con l'inaugurazione del Fert, l'Istituto storico archeologico di Rodi in cui si consolidano tre lustri di “missione” italiana e una feconda stagione di ricerche e restauri.

Si potrebbe dire che, per quattro giorni, l'isola è la piattaforma sulla quale archeologi, architetti e storici dell'arte si confrontano. Le discussioni rimbalzano sulla pubblicistica: fitta come non mai in quel momento a raccogliere teorie, progetti e realizzazioni e spinta come non mai in quella fase a manifestarli, divulgarli e propagandarli come azione di un governo per il tramite dei suoi funzionari. Protagonisti: Amedeo Maiuri, direttore della Missione archeologica fino al 1924, Giulio Jacopich, giovane promettente segretario dell'Istituto, ma anche gli autorevoli Gustavo Giovannoni, Francesco Pellati e molti altri. Oggetti di studio: l'ospedale dei cavalieri, il palazzo del Gran Maestro ma anche l'intero sistema urbano fortificato, espressione di quella terra «antica, medievale e cavalleresca» che è sottoposta a studio, scavo, ricerca, valorizzazione. Al vaglio degli studiosi infatti non solo il metodo dello scavo stratigrafico, già spinto all'analisi degli elevati; le tecniche di consolidamento, aperte all'utilizzo di materiali e tecnologie moderne; ma anche il riuso del passato e l'idea di attualizzare quello medievale. Rodi, porta del Levante, ponte tra Occidente e Oriente, isola di radicata identità cavalleresca è colonia italiana dal 1912 e si progetta florida stazione climatica e attraente centro turistico.

All'interno di un vasto quadro storiografico, consapevoli dei saggi già accolti in questa stessa sede (Scaduto, 2016; Aterini&Nocentini 2016) il contributo intende orientarsi verso l'analisi del dibattito, così come trasmesso dalla pubblicistica, per evidenziare, attraverso la voce degli operatori – archeologi, architetti ma anche ingegneri e militari - le differenti modalità di valorizzazione dell'edilizia rodiense e del suo sistema urbano fortificato ma soprattutto per verificare se ad esse fu riconosciuto un carattere esemplare per altre realtà del Mediterraneo.

**Key words:** fortificazioni,  
Giovannoni, Pellati, FERT

## **Esclusione – Inclusione. Eptapyrgio, la fortezza di Salonicco**

**Silvia Gron**

Politecnico di Torino

Torino, Italy

[silvia.gron@polito.it](mailto:silvia.gron@polito.it)

**Eleni Gkrimpa**

Aristotle University of Thessaloniki

Salonicco, Greece

[elenigkrimpa@gmail.com](mailto:elenigkrimpa@gmail.com)

La città di Salonicco per la sua posizione geografica e perché politicamente e commercialmente strategica nelle rotte del Mar Mediterraneo, si dota, già a partire del III secolo d.C., di un proprio sistema difensivo. Le mura vengono nel tempo sostituite per parti ma sempre confermando il tracciato originario che rimarrà inciso nella struttura urbana della città. Sullo spigolo di nord-est, sul sito dell'Acropoli, si localizza la fortezza risalente al XIII secolo e caratterizzata dalla presenza di dieci torri. Le fonti documentarie a riguardo di questo edificio non permettono datazioni precise in modo continuativo, soprattutto per il periodo di dominazione turca (1430-1912). Alcune iscrizioni documentano rifacimenti parziali, integrazioni e restauri (XV-XVII sec.) che ne testimoniano l'utilizzo e l'ammodernamento. Dalla fine dell'Ottocento la Fortezza è utilizzata come carcere, e i fabbricati interni si modificano per accogliere le prigionie ad alta sicurezza, attive sino al 1989 quando i locali vengono assegnati al Servizio Archeologico Bizantino (Ministero della Cultura), trasferito nel 1999 all'interno del Forte per procedere negli scavi e nel documentare le trasformazioni avvenute nel tempo.

Il Forte è inserito nella lista del Patrimonio UNESCO nel 1988 con le altre opere bizantine della città, è oggetto di approfonditi studi archeologici iniziati nel 1990 e oggi ancora in itinere. La presenza di un museo al suo interno e l'inserimento nel circuito dei tour turistici della città non risultano sufficienti alla valorizzazione del bene. Valutando le condizioni attuali del Forte, le problematiche emerse dalla fruizione di parte degli edifici che formano l'intero complesso e la politica turistica della città, si costruiscono scenari per la messa in valore del patrimonio. Nel mettere in luce alcune potenzialità che il territorio contiene si prevede oltre alla realizzazione di un parco archeologico e alla dotazione di servizi culturali e turistici calmierati, di coinvolgere la comunità del quartiere di Ano Poli.

**Key words:** processo di valorizzazione,  
identità, turismo culturale

## **Crossing landscapes, connecting heritage: military transformations in Liguria according to Napoleon's thinking and projects**

**Ludovica Marinaro**

Università degli Studi di Firenze, DIDA  
Firenze, Italy  
[ludovica.marinaro@unifi.it](mailto:ludovica.marinaro@unifi.it)

**Paolo Granara**

Research unit DM\_SHS  
Firenze, Italy  
[paolo.granara@gmail.com](mailto:paolo.granara@gmail.com)

**Serena Di Grazia**

Maieutiké  
Firenze, Italy  
[geol.digrazia@gmail.com](mailto:geol.digrazia@gmail.com)

Defensive works in the modern age played a decisive role in implementing the infrastructures of the Mediterranean, intervening on the territory both as a linear feature, which underlines and modifies the geomorphology of places, and as a connecting element between different landscape units: communication routes and network of different territorial elements. Often it is possible to identify and describe the military area as a specific geomorphological unit, where the buildings are simply the nodes of a wider military project. The military structure is created by roads, paths, squares, crossings and landings now hidden in the weave of the contemporary environment. In the Mediterranean basin these infrastructural elements changes and highlights the geomorphology. They play a decisive role in the idea of an organic war machine that works in symbiosis with the territory.

In Liguria, thanks to its natural conformation, local populations have long resisted even the Roman conquest, and this condition of isolation remained almost unchanged until the second half of XVIII century. The eighteenth-century cartographers show the Ligurian territory crossed by winding and inadequate roads connecting villages and towns. Geographers such as Filippo Re and Lullin de Chateauvieux, were astonished at the extraordinary ability of the people from Liguria to survive in such an impervious territory. In Liguria the Napoleonic projects are a great expression of change in the landscape perception and utilization. Napoleon's work had a profound influence on the landscape and the fate of these places. The study of the road system includes considerations about the timeline of social and historical developments of people and villages. This paper aims to study this specific cultural heritage, from the point of view and in the concept of "cultural itineraries" (UNESCO 1994), trying to define the main guidelines for including it into an international valorization strategy.

**Key words:** military infrastructures, landscape heritage,  
geomorphological transformations, cultural routes

## Por un plan autonómico para la gestión de los castillos en la Comunidad Valenciana (España)

**Juan Antonio Mira Rico**

Universitat Oberta de Catalunya e ICOMOS-ICOFORT

Castalla, Spain

[mirarico@hotmail.com](mailto:mirarico@hotmail.com)

La Comunidad Valenciana, situada al sureste de la península Ibérica, es una de las diecisiete autonomías que conforman España. Sus vicisitudes históricas –como parte de al-Andalus, primero, y de las coronas de Aragón y Castilla, después–; han favorecido la existencia de un número elevado de castillos de norte a sur y de este a oeste. Por ello, es un territorio excepcional para el conocimiento de las fortificaciones cuya situación es, en la mayoría de los casos, desigual. De esta manera, existen castillos bien conocidos, conservados y convertidos en productos turísticos, de carácter cultural, junto con otros derruidos y cuya comprensión es dispar. Se trata de una situación, ciertamente mejorable, a la cual hay que sumar, además, la inexistencia de instrumentos de gestión que coordinen los esfuerzos que las diferentes Administraciones Públicas y entidades privadas valencianas realizan a favor de sus castillos. Así pues, el presente trabajo reflexionará, por un lado, sobre la necesidad de elaborar una herramienta de gestión o plan, de los cuales ya existen ejemplos estatales y autonómicos, caso del Plan Nacional de Arquitectura Defensiva de España y del Plan de Arquitectura Defensiva de Andalucía, para coordinar los esfuerzos que realizan el gobierno valenciano, las diputaciones, los ayuntamientos y el Gobierno de España, para recuperar los castillos de la Comunidad Valenciana. Y, por otro, señalará algunos de los aspectos que podría contener el citado plan, teniendo presente las características de la Comunidad Valenciana, y, también, experiencias nacionales e internacionales como, por ejemplo, la The Scottish Castle Initiative.

**Key words:** castillos,  
Comunidad Valenciana, gestión, plan

## **La musealización del patio y el almacén del Palau del Castell de Castalla (Alicante, España): nuevas aportaciones para el contexto de la provincia de Alicante**

**Juan Antonio Mira Rico**

Universitat Oberta de Catalunya e ICOMOS-ICOFORT  
Castalla, Spain  
[mirarico@hotmail.com](mailto:mirarico@hotmail.com)

**Màrius Bevià i Garcia**

Arquitecto  
Sant Joan d'Alacant, Spain  
[mariusbg@gmail.com](mailto:mariusbg@gmail.com)

**José Ramón Ortega Pérez**

Arpa Patrimonio  
Sant Vicent del Raspeig, Spain  
[arpaoscu@gmail.com](mailto:arpaoscu@gmail.com)

Desde el año 2009, el Ayuntamiento de Castalla desarrolla, a través de su Concejalía de Patrimonio Cultural y Servei Municipal de Patrimoni Cultural, el Proyecto de recuperación social del Conjunto Patrimonial del Castell de Castalla, con la finalidad de gestionar todo el patrimonio cultural, material e inmaterial, y natural localizado en el cerro del castillo.

El Castell de Castalla sigue siendo uno de los pilares fundamentales del proyecto, un bien cultural en el que confluyen investigación, conservación, didáctica y difusión. Precisamente, investigación, didáctica y difusión están presentes en la actuación más reciente realizada en la fortificación y que se dará a conocer en el presente trabajo: la continuación de su musealización. Esta intervención, cuya segunda fase ha tenido lugar en el patio y la despena del edificio denominado Palau (palacio), ha permitido seguir dotando al castillo de un equipamiento y unos contenidos que, por un lado, hacen más atractiva su visita y, por otro, ayudan a los visitantes a conocer, la historia y características de los espacios musealizados. Por último, también ha servido para seguir enriqueciendo la oferta de castillos musealizados en la provincia de Alicante que, todavía hoy, es muy escasa y desigual.

**Key words:** Castell de Castalla,  
Castillos, musealización, Provincia de Alicante

**Archeologia della distruzione: i seicenteschi “Castelli del Mare” presso Castelfranco, a Finale Ligure (SV).  
Individuazione del tracciato e dei resti di una delle più imponenti fortezze del Ponente,  
contributo per la salvaguardia e la valorizzazione di un sito fragile e dimenticato**

**Gianfranco Pertot**

Politecnico di Milano, DASTU

Milano, Italia

[gianfranco.pertot@polimi.it](mailto:gianfranco.pertot@polimi.it)

Il contributo si propone di illustrare i risultati di una capillare ricognizione dell'area delle alture immediatamente a ridosso della fortezza di Castelfranco a Finale Ligure, dove nel XVII secolo vennero costruiti i forti spagnoli di Sant'Antonio, dell'Annunciata e del Legnino, e il sistema bastionato che li includeva e che si sviluppava in lunghezza per oltre cinquecento metri, con una larghezza fino a centocinquanta metri. Una fortezza imponente, che troneggia nelle rappresentazioni grafiche dell'epoca, in particolare in quelle di Jacques Pétré. Venne in parte demolita dopo l'annessione del Finale alla Repubblica di Genova (mentre Castelfranco fu risparmiato). In tempi recenti l'area ha conosciuto un'invasiva e disordinata urbanizzazione che ha progressivamente risalito il promontorio (è di questi mesi la costruzione di una villa in cemento armato sui resti di uno dei baluardi dell'Annunciata), risparmiando per ora la parte più elevata. Le demolizioni settecentesche e la speculazione edilizia non hanno però cancellato le tracce fisiche delle fortificazioni, di cui sopravvivono, sparsi su un'area di circa cinque ettari, resti negletti e l'impianto del forte di Sant'Antonio, sommersi dalla vegetazione. Grazie a queste permanenze, a una cartografia storica particolarmente eloquente e alla sorprendente persistenza delle linee della fortificazione nel reticolo catastale, è possibile riconoscere sul terreno la forma dell'antica fortezza nella sua complessa articolazione, e di ricondurre ad un sistema organico tracce e resti di manufatti altrimenti percepiti come mere singolarità senza significato, esposti al rischio di una rimozione definitiva. Alla mappatura delle preesistenze che si intende presentare si unisce una loro caratterizzazione (materiali tecniche costruttive, degrado, priorità di intervento). Ne discende un invito alla tutela, ad una più consapevole percezione di questi resti e alla loro valorizzazione, in quanto veicolo materiale di conoscenza di una storia complessa di questa zona del Finale, e delle dinamiche che decretarono costruzione e distruzione dei “Castelli del Mare”.

**Key words:** memoria,  
patrimonio, tutela, Finale Ligure



## **Impronte del passato, forme del futuro: la valorizzazione dei siti fortificati attraverso l'arte contemporanea**

**Simona Pons**

Università Internazionale UniNettuno

Torino, Italia

[pons.simona@yahoo.it](mailto:pons.simona@yahoo.it)

Le opere fortificate devono essere studiate e comprese per essere valorizzate e promosse nel miglior modo possibile: spesso i ricercatori, sia in campo architettonico che storico, si caratterizzano per la loro tendenza ad indagare tutti i dettagli del sito per coglierne ogni peculiarità dell'identità storica. La valorizzazione del patrimonio fortificato deve, senza dubbio, garantire una corretta informazione dell'identità e dell'evoluzione storica del territorio che la ospita; occorre, però, non dimenticare l'esigenza di aggiornare tale identità per rendere l'opera fortificata una parte fondante della contemporaneità del territorio, della cittadinanza e della popolazione turistica.

In questo senso, è interessante notare come in numerosi siti fortificati italiani abbiano trovato ideale localizzazione alcune installazioni di arte contemporanea: tali opere, in costante dialogo con lo spazio che le circonda, svolgono un ruolo fondamentale nell'infinito processo di reinvenzione del luogo e di ridefinizione dell'identità dell'opera fortificata che, dopo essere stata strumento di offesa o difesa di un territorio, oggi diventa elemento rilevante del suo milieu territoriale. Mirabile esempio è la fortezza Priamar di Savona: ampio sito fortificato realizzato in corrispondenza del porto della città dai Genovesi tra il 1542 e il 1544 e oggetto di una importante campagna di recupero tra gli anni '80 e '90, prima di giungere allo stato attuale che prevede spazi rispondenti ad un insieme di funzioni e di epoche storiche diverse, che si completa idealmente con le installazioni di arte contemporanea che trovano spazio sia nella zona verde prospiciente l'ingresso che apre verso il centro cittadino sia negli interni del complesso grazie ad esposizioni temporanee e permanenti.

L'essenza della valorizzazione delle fortificazioni e la loro stessa identità e storia viene ben rappresentata dalle diverse installazioni contemporanee, anch'esse in perenne tensione verso la ricerca di una nuova identità e un nuovo ruolo sociale, nonché in continuo movimento fra passato, presente e futuro.

**Key words:** fortificazioni,  
identità, contemporaneo, scultura

## Programme to capitalize the fortified cultural heritage in Europe Research – Tourism – Marketing – Networking

**Dirk Röder**

ECCOFORT

European Cooperation Centre of Fortified Heritage reg.ass

Berlin, Germany

[office@eccofort.eu](mailto:office@eccofort.eu)

Culture tourism is a growing economic factor, employer and innovation engine with income effects for cultural sites, cities and communes, retail, service, accommodation, catering, transport, guides, etc.

The fortress tourism is a special form of culture tourism, which concentrates on the rich cultural heritage fortified monuments. Fortified monuments unite diverse offers and attractions at a single place and are often a touristic unique feature which is fascinating for all generations. They are emotionalising, authentic, incisive, a cultural speciality with interesting history, tradition, nature, architecture, independent of trends, cycles or demographic development.

Fortified monuments have a high touristic potential, but until today only a few do benefit from that. They are in many places already touristic active, but mostly only connected on a regional or local touristic level and sometimes even left to themselves. On the touristic market only the “towers” are visible as Hohensalzburg (AT), Luxemburg (LU), Malta (MT), Alhambra (ES), Malbork (PL) or Gibraltar (GI).

90% of fortified monuments in Europe are little-known, are not present on the touristic market or suffer from chronic underfunding, weigh on the communal and national budget and have only small income sources.

The European Culture Route Fortified Monuments - FORTE CULTURA® is a European brand for fortress tourism. FORTE CULTURA® markets the diverse „*architectura militaris*“ with its rich world of experience on a national and transnational level. It generates a higher appreciation of the monuments, mobilises tourists, equalized over and under presented monuments and extends the sphere of activity of the local actors. The belonging “European Fortress Tourism and Fortress Marketing Network” unites experts from different sectors and arranges cooperation, knowledge transfer, joint promotion projects and innovation.

The Culture Route FORTE CULTURA® is an instrument for quality fortress tourism with new perspectives also for the Mediterranean area. It helps capitalizing the cultural heritage fortified monuments, generates new income and funding sources for fortresses, keeps or generates new jobs and improves the monument economy.

**Key words:** capitalization effects of fortress tourism

## Memoria dell'antico in alcune fortificazioni miscoasiatiche

**Emanuele Romeo**

Politecnico di Torino

Torino, Italy

[emanuele.romeo@polito.it](mailto:emanuele.romeo@polito.it)

For centuries in the post-classical architecture, the spoliation materials have been ripped out of the older buildings fallen into disuse, destroyed by natural events or damaged by the anthropic action. In Turkey, this practice is today recognisable in significant fortified complexes located in many regions bordering the Mediterranean. In particular, the habit of using column shafts as structural elements embedded in the masonry becomes an element of innovation when these acquire also an aesthetic-formal value so that the shaft section creates a decorative motif which characterizes the mural vestments of walls and towers. These shafts are inserted in the masonry of the Korikos castle in Cilicia, in the fortified walls of Saint John in Ephesus or in Saint Peter in Bodrum, in the fortalices defending the Cities of Hierapolis in Frigia and of Side, or in the public buildings of Antalya. The "stone disks" are, thus, very ancient and represent the meeting point between the Hellenistic, Byzantine and Islamic culture: they are, therefore, not only a technical instrument, but also cultural and historical records for many Turkish regions.

**Key words:** fortified complexes,  
spoliation materials, conservation

## **Una verifica nella gestione della conservazione programmata dei castelli recetto della Valtenesi a dieci anni dalle prime azioni: valutazioni, esiti e nuovi indirizzi**

**Barbara Scala**

Politecnico di Milano  
Milano, Italia  
[barbara.scala@polimi.it](mailto:barbara.scala@polimi.it)

Con questo abstract si propone di presentare il piano di conservazione programmata attivato all'interno del sistema di castelli recetto localizzati lungo la sponda bresciana del lago di Garda. Il progetto ha previsto sin dall'inizio un approccio di carattere sistemico, volto a inglobare più beni storici affini per aspetto materico e caratteri tipologici quali sono i recetti della zona. Il percorso, costituisce l'attuazione di un consistente progetto di tesi di dottorato, finanziato con una borsa di studio dalle amministrazioni proprietarie dei beni, ed ha costituito un mezzo di programmazione sia in termini gestionali e di bilancio che, in parallelo, nella realizzazione di interventi di restauro e conservazione attiva sui beni. Il piano è stato adottato dai diversi comuni dell'Unione Valtenesi, ente territoriale locale, ma applicato a fasi alterne dipendentemente dalle volontà delle diverse amministrazioni proprietarie dei recetti. La calendarizzazione delle azioni dirette è stata rispettata soprattutto nei primi anni dalla realizzazione dell'iniziativa, risentendo poi della problematica economica generale, che ha reso difficile indicare attività preventive come priorità operativa tout court.

Di interesse sono risultate le economie di costo, soprattutto grazie alla presenza di imprese certificate con operatori su fune con le quali è stata organizzata una gestione associata e condivisa dei servizi. In quanto a vantaggi significativi dall'impostazione di un piano di conservazione si possono citare benefici in termini di impatto ambientale-paesaggistico, tempi di esecuzione ridotti e rispetto del bene.

Criticità sono da ascrivere proporzionalmente al grado di accettazione dell'approccio preventivo da parte degli "stakeholders", che tuttavia hanno riscontrato nuovi ambiti di interesse all'interno della vocazione turistica dell'area. I recetti della "Riviera dei Castelli" hanno contribuito ad incrementare il valore identitario e di promozione del territorio rendendo forte e comune anche nei non addetti ai lavori, la consapevolezza sulla correttezza e lungimiranza del conservare programmando.

**Key words:** conservazione programmata,  
gestione castelli

## **Il patrimonio fortificato della Repubblica di Venezia: per un'ipotesi di riformulazione della candidatura UNESCO**

**Elena Zanardo**

Politecnico di Torino  
Torino, Italia  
[elenazanardo@hotmail.it](mailto:elenazanardo@hotmail.it)

Nell'ambito dei sistemi fortificati del Mediterraneo emerge per qualità e quantità l'opera prodotta dai Veneziani nel periodo di massima espansione della Repubblica, declinata nelle diverse forme di forti militari, mura urbane, città fortezza e sistemi fortificati.

In relazione alla recente iscrizione (9 luglio 2017, Cracovia) alla Lista del Patrimonio Mondiale del sito "Opere di fortificazione veneziane tra XVI e XVII secolo: Stato da Terra-Stato da Mar Occidentale", è stato svolto un lavoro di analisi critica dell'iscrizione per comprendere se le sei città individuate (Bergamo, Peschiera del Garda, Palmanova, Zara, Sebenico e Cattaro) siano rappresentative del complesso difensivo veneziano.

Sulla base di tali premesse, il contributo si propone di analizzare le motivazioni di iscrizione e i parametri di scelta, a partire dalla specifica riduzione dell'ambito interessato, sia dal punto di vista temporale che territoriale indicata nella denominazione stessa del sito. La sfera cronologica è limitata a due secoli di attività, senza considerare la precedente fase di transizione verso le nuove trasformazioni "alla moderna" ascrivibile al XV secolo; mentre la sfera geografica comprende una componente parziale rispetto all'insieme dei domini: si evidenzia l'assenza di rappresentazione della porzione più lontana dello stato da Mare, i domini orientali, e della capitale stessa, centro dell'intero sistema.

Si vuole, quindi, attraverso più approfonditi studi storici e l'analisi della consistenza attuale delle opere, proporre un ampliamento della candidatura al fine di garantire maggiore rappresentatività degli attributi dimostranti l'eccezionale valore universale del sito.

**Key words:** valorizzazione,  
fortificazioni veneziane, analisi, gestione

**Topic 7. Miscellany.**

Other topics not included above,  
but compliant to the main topic of the Conference.

## Fortificación del siglo XX en la orilla norte del estrecho de Gibraltar

### **Alberto Atanasio Guisado**

Grupo de Investigación HUM 799,  
Estrategias de conocimiento patrimonial,  
Universidad de Sevilla  
Sevilla, Spain  
[aag@fidas.org](mailto:aag@fidas.org)

### **Andrés Martínez-Medina**

Departamento de Expresión Gráfica, Composición y  
Proyectos, Universidad de Alicante  
Alicante, Spain  
[andresm.medina@ua.es](mailto:andresm.medina@ua.es)

En 1939 finaliza la Guerra Civil Española y comienza la Segunda Guerra Mundial, el estrecho de Gibraltar se erige como un paso marítimo de valor estratégico incalculable, y el Peñón de Gibraltar –cedido su territorio a Gran Bretaña en el siglo XVIII- sigue siendo una espina del orgullo patrio clavada en el corazón de la orilla norte del Estrecho.

En esas circunstancias, el gobierno impuesto por el bando sublevado, con Franco a la cabeza, crea la Comisión de Fortificación de la Costa Sur. El encargo que recibe la Comisión, comandada por militares especializados en diversos campos, es el de planificar y ejecutar un sistema fortificado en la orilla norte del Estrecho. Los objetivos señalados en sus informes por el general Jevenois, jefe de la Comisión, son dos: por un lado, establecer un cinturón defensivo que impida un desembarco enemigo y facilite un nuevo asedio contra el Peñón de Gibraltar; por el otro, cerrar la navegación por el Estrecho a voluntad del ejército español. Para dar cumplimiento al primer objetivo se construyen cerca de cuatrocientos nidos para ametralladoras y cañones anticarro; muchos en la línea litoral, pero también en torno a carreteras, puentes o vías de ferrocarril. Para bloquear a discreción la navegación por el Estrecho se ejecutan diversas baterías de costa de medio y largo alcance, además de varios puestos de iluminación que permitan alumbrar el Estrecho durante la noche. Todo ello protegido por decenas de asentamientos antiaéreos y enlazado por más de cien kilómetros de caminos y carreteras militares.

Un sistema fortificado, en definitiva, obsoleto y abandonado en el momento que cesaron las hostilidades, poco o nada valorado en la actualidad, pero que merece situarse junto a modelos de fortificación de otras épocas en cuanto a su interés histórico y su condición patrimonial.

**Key words:** Estrecho de Gibraltar,  
fortificación, búnkeres, patrimonio

## **Fortificazioni nel Mediterraneo: disegni di ambito spagnolo nella seconda metà del XVI secolo**

**Pia Davico**

Politecnico di Torino  
Torino, Italia  
[pia.davico@polito.it](mailto:pia.davico@polito.it)

Il secondo volume della preziosa raccolta Architettura Militare, conservata all'Archivio di Stato di Torino, contiene una serie di rappresentazioni di fortezze, città murate, territori, coinvolti nelle lotte tra Cristiani e Turchi per il dominio del Mediterraneo.

Alcune di queste tavole (riprodotte in volume nel 2008 e analizzate da vari esperti secondo parametri storici), sono l'oggetto della mia ricerca. Esse costituiscono un eccezionale documento grafico di un periodo in cui solo alcuni ingegneri militari possedevano qualche competenza nella rappresentazione.

Vengono infatti usate le più svariate tecniche per trasmettere la conoscenza di edifici o territori, utile per la difesa oppure per l'attacco. Si passa così da approssimativi schizzi in loco a disegni “in bella” acquerellati, da ingenue viste urbane senza regole a esatte planimetrie in scala.

La congerie di immagini, così dissimili per l'aspetto grafico, assume invece un interesse particolare per i tre fattori che, al contrario, le accompagnano, costituendo un ambito privilegiato di analisi e di confronto: unitarietà di tempo, di cultura militare, di luogo.

Le tavole sono infatti pressoché coeve, passando dal 1556 per Alessandria agli anni '60 e '70 per Malta e la Tunisia, al 1596 per la baia di Cadice. In secondo luogo, i loro autori sono tutti tecnici a servizio dell'esercito spagnolo. Da ultimo, si spazia lungo i paesi rivieraschi e le isole del Mediterraneo – tutti soggetti alle incursioni ottomane – in una sorta di continuità, da Cadice presso lo stretto di Gibilterra, alle coste tunisine, alla Terrasanta, a Navarino nel Peloponneso, presso il golfo di Lepanto, luogo del mitico scontro nel 1571 tra le flotte della Lega cristiana e dell'Impero turco.

**Key words:** fortificazioni,  
Mediterraneo, iconografia, XVI sec.



## Geometria e rappresentazione nell'architettura militare e civile a Malta

**Antonio Mollicone**

University of Malta

La Valletta, Malta

[antonio.mollicone@um.edu.mt](mailto:antonio.mollicone@um.edu.mt)

Il Regno di Sicilia concesse in locazione perenne l'arcipelago maltese ai Cavalieri Ospedalieri detti di Gerusalemme e poi di Rodi (1530).

L'isola di Malta era il sito ideale per creare un baluardo contro "l'armata turchesca" sia per la posizione centrale nel Mar Mediterraneo che per la sua orografia.

L'isola è un plateau inclinato che ha una alta scogliera sul lato africano e, dall'altro, quello prospiciente la Sicilia, una costa ricca di promontori ed insenature.

In alcune di dette insenature se ne trovano altre ancora più riparate che formano dei porti naturali come quelli ai lati della penisola su cui sorge Valletta.

I Cavalieri dell'Ordine (Cavalieri di Malta) hanno caratterizzato il paesaggio dell'isola con costruzioni per la difesa militare.

Dal potenziamento del medievale Castello sul mare (Castrum maris), sulla punta di una penisola nel Porto grande di Valletta alle fortificazioni a raggiera di Santa Margherita e Cottonera per la difesa terrestre di detto porto, le isole sono state munite di bastioni, torri, batterie e "Fossi e trinciare incavate nel rocco" che si integrano nella natura riprendendo le linee dei crinali e mantenendo la qualità cromatica e continuità con il terreno.

L'interazione tra la funzione militare, religiosa e civile ha prodotto un patrimonio degno di essere esaminato secondo metodologie interdisciplinari.

Alla geometria essenziale delle imponenti opere difensive si associa l'eleganza dell'architettura civile all'interno delle città.

Copiosa è la documentazione letteraria e grafica di questo patrimonio oggetto di studio continuo ed attrazione turistico-culturale che, dal punto di vista didattico, è un interessante repertorio di problemi di applicazioni della geometria descrittiva.

Le soluzioni a detti problemi sono visibili nelle intersezioni dei piani inclinati delle mura perimetrali, in quelle di superfici cilindriche o sferiche, nelle strutture elicoidali delle scale fino alle modanature e decorazioni delle facciate.

Questo contributo riafferma il ruolo della geometria come fondamento per la risoluzione dei problemi costruttivi.

**Key words:** geometria,  
disegno, stereometria, muratura

## **El ‘aura’ del ‘residuo’: aproximación estética y fenomenológica en torno a la ruina militar moderna**

**Rafela Nicolau Tejedor**

Facultad de Bellas Artes,  
Universidad Complutense de Madrid  
Madrid, Spain  
[nicolau\\_tejedor@hotmail.com](mailto:nicolau_tejedor@hotmail.com)

**Andrés Martínez-Medina**

Departamento de Expresión Gráfica, Composición y  
Proyectos, Universidad de Alicante  
Alicante, Spain  
[andresm.medina@ua.es](mailto:andresm.medina@ua.es)

La fortificación del siglo XX europea se presenta hoy como una ambigua ruina que activa el paisaje, como una marca que deriva en un impacto estético sobre el territorio. Si bien Paul Virilio realizase ya en su día, y de manera pionera, su Bunker Archéologie (libro del catálogo de la Exposición en París en 1975, aunque su fascinación por los búnkeres varados en las playas se remonta a 1958), son insuficientes las aportaciones teóricas que se han producido en torno al legado de la arquitectura y militar, en general, en tanto que objeto de interés histórico-artístico y paisajístico, así como, y en consecuencia, fenomenológico y estético.

Este estudio intentará responder parcialmente a esa carencia reflexionando sobre conceptos como el de aura (Walter Benjamin) del monumento, de la ruina o del residuo. Para ello, se servirá de una metodología basada en el estudio y aprovechamiento de legados teóricos tan heterogéneos como son el del mismo intelectual francés, el del geógrafo Eric Dardel, el del filósofo Eugenio Trías o el del ya citado Walter Benjamin, entre otros. Se verán expuestos casos concretos de paisaje militar, como son los propios del Muro del Atlántico, la Línea Maginot, la Muralla del Estrecho y el Muro Mediterráneo, así como otros ejemplos españoles, contruidos de igual manera en el entramado histórico de la Guerra Civil y de la Segunda Guerra Mundial (cubriendo las sospechas ante un posible ataque aliado). Es posible que la mayoría de estas reflexiones respecto de los búnkeres, en tanto que ruinas fosilizadas de un saber técnico militar, sea aplicable a los restos que permanecen esparcidos y abandonados del patrimonio militar histórico, especialmente de aquel que definía fronteras.

**Key words:** búnker, siglo XX, aura, ruina militar

## **Punta Rossa, Caprera. Knowledge and Project strategies for a built heritage and its landscape**

**Sofia Pieri**

Università degli Studi di Firenze  
Firenze, Italy  
[sofia.pieri@unifi.it](mailto:sofia.pieri@unifi.it)

Inside the fortifications system of northern Sardinia, in the Archipelago La Maddalena, in southernmost promontory of the Caprera island, around last decades of XIV century, together with others foundations, Punta Rossa was built, wanted by Kingdom of Italy to defense the maritime borders. With two principles 'to observe without being observed' and 'camouflage', this military architecture masterpiece was erected in the local features: granitic rocks for the walls and frames, Vicat concrete for the shooting platform, except some posthumous remakes. After a military use, currently it is in a worrying state of neglect and degradation.

The research deals a new method about knowledge and project strategies: the first, starting from photographic survey and historical documents, is based on 3d laserscan methodology, that has allowed, through various operations, to obtain a single point-cloud, set of all points surveyed, converted into a mesh to generate terrain model and other possibility. The second one started from BIM finalization, which was useful not only to understand the model and manage countless data and materials, but accelerating the representation and future analyzes. From the key concept of Alvaro Siza 'Architecture for the landscape and in its service', the project idea come up, an historical-landscape promenade outside and inside the promontory, to explore coasts and hidden areas, and a project of recovery and re-functionalization, with the aim to redevelop Punta Rossa into Marine Biology Research Center, divided in Laboratories and Museum. The path and the Museum will be interconnected, from batteries, through hypogeal spaces, up to the shooting pitches, where some spyglasses instead of cannons, become the symbol of research and observation. Therefore, the old military complex could be transformed into a privileged site to study and observe the sea and Archipelago's nature, to rediscover peace in a place used for war, claiming its spirituality.

**Key words:** fortifications,  
caprera, strategies, Bim-heritage

**Questioni di tutela in un sito UNESCO transnazionale: tre differenti legislazioni per the “*Venetian Works of Defence between 16th and 17th Centuries: Stato da Terra-western Stato da Mar (WHL 2017)*”**

**Sara Rocco**

Politecnico di Milano  
Milano, Italy  
[sara.rocco@polimi.it](mailto:sara.rocco@polimi.it)

La quarantunesima sessione del World Heritage Committee, svoltasi a Cracovia nel luglio 2017, ha inserito nella World Heritage List il nuovo sito transnazionale “Venetian Works of Defence between the 16th and 17th Centuries: Stato da Terra – Western Stato da Mar”, consistente in un ampio sistema di fortificazioni di difesa bastionate – definito “alla moderna” – realizzato dalla Repubblica di Venezia, che oggi attraversa Italia, Croazia e Montenegro.

Dei quindici siti proposti, solo di sei è stato riconosciuto l’Outstanding Universal Value, determinato dalla tipologia architettonica, dall’autenticità, dall’integrità e dall’attuale stato di conservazione: le città fortificate di Bergamo, Peschiera del Garda e Palmanova, il sistema fortificato di Zadar, il Forte di San Nicola nella regione di Šibenik-Knin e la città di Kotor.

L’idea di un sito UNESCO transnazionale in queste terre rappresenta un importante riconoscimento della presenza di un substrato storico e culturale comune, risalente al periodo della Serenissima, ma che oggi si colloca in uno scenario geopolitico profondamente mutato.

Il contributo si propone di indagare le problematiche della gestione e della tutela poste da questo sito transnazionale, sottoposto alle legislazioni, inevitabilmente non perfettamente coincidenti, di tre Paesi (Italia, Croazia, Montenegro), ponendo a confronto gli strumenti normativi citati nel documento di iscrizione nella World Heritage List: Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio per l’Italia, l’Act on the Protection and Preservation of Cultural Property per la Croazia e il Law on the Protection of Cultural Property per il Montenegro. Sebbene ciascun Paese risulti responsabile della conservazione dei siti compresi entro il proprio territorio nazionale, ciò avviene sotto la supervisione di un organo di controllo costituito da membri dei Paesi coinvolti; si cercherà, pertanto, di definire il ruolo dell’International Coordination Team, responsabile della gestione comune, costantemente informato sullo stato di conservazione e garante di qualsiasi attività, in conformità agli obblighi della World Heritage Convention.

**Key words:** protection of cultural heritage, legislation, UNESCO transnational site, Adriatic Sea, Venetian Works of Defence between the 16th and 17th Centuries: Stato da Terra – Western Stato da Mar

